WIKA

Part of your business

Betriebsanleitung

Differenzdruckmessumformer DPT10 - metallische Messmembran

Profibus PA

Document ID:
37245

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion 4
1.2 Zielgruppe 4
1.3 Verwendete Symbolik 4

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal 5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.3 Warnung vor Fehlgebrauch 5
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise 5
2.5 Sicherheitskennzeichen am Gerät 6
2.6 CE-Konformität 6
2.7 Erfüllung von NAMUR-Empfehlungen 6
2.8 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche 6
2.9 Sicherheitshinweise für Sauerstoffanwendungen 6

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau 7
3.2 Arbeitsweise 8
3.3 Bedienung 12
3.4 Verpackung, Transport und Lagerung 12

4 Montieren

4.1 Grundsätzliche Hinweise zum Einsatz des Gerätes . . . 14
4.2 Hinweise zu Sauerstoff- und Reinstgasanwendungen . 15
4.3 Montage- und Anschlusshinweise 16
4.4 Messanordnung Durchfluss 19
4.5 Messanordnung Füllstand 21
4.6 Messanordnung Dichte- und Trennschicht 26
4.7 Messanordnung Differenzdruck 28
4.8 Montage externes Gehäuse 30
4.9 Einbaukontrolle 30

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten 31
5.2 Anschlussschritte 32
5.3 Einkammergehäuse 35
5.4 Zweikammergehäuse 36
5.5 Zweikammergehäuse Ex d 38
5.6 Ausführung IP 66/IP 68, 1 bar 39
5.7 Externes Gehäuse bei Ausführung IP 68 40
5.8 Einschaltphase 41

6 Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Kurzbeschreibung 43
6.2 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen 43
6.3 Bediensystem 45
6.4 Parameterbeschreibung 46
6.5 Menüplan 56

37245-DE-101018

6.6 Menüplan 57
6.7 Sicherung der Parametrierdaten 60

7 In Betrieb nehmen mit PDM

7.1 Parametrierung mit PDM 61

8 In Betrieb nehmen

8.1 Betriebsart wählen 62
8.2 Durchflussmessung 62
8.3 Füllstandmessung 64
8.4 Dichte- und Trennschichtmessung 68
8.5 Differenzdruckmessung 68

9 Instandhalten und Störungen beseitigen

9.1 Instandhalten 71
9.2 Störungen beseitigen 71
9.3 Das Gerät reparieren 73

10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte 74
10.2 Entsorgen 74

11 Anhang

11.1 Technische Daten 75
11.2 Daten zum Profibus PA 87
11.3 Maße 92

Ergänzende Dokumentation

Information:
Je nach bestellter Ausführung gehört ergänzende Dokumentation zum Lieferumfang. Diese finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Anleitungen für Zubehör und Ersatzteile

Tipp:
Für den sicheren Einsatz und Betrieb des Gerätes bieten wir Zubehör und Ersatzteile an. Die zugehörigen Anleitungen sind:

- 31550 - Externe Anzeige- und Bedieneinheit

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung und Störungsbeseitigung. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.
Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.
Gefahr: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.

Ex-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

- **Liste**
  Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

→ **Handlungsschritt**
Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

1 **Handlungsfolge**
Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.

37245-DE-101018

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Montieren und nehmen Sie das Druckmessgerät nur in Betrieb, wenn Sie mit den zutreffenden landesspezifischen Richtlinien vertraut sind und die entsprechende Qualifikation besitzen. Sie müssen mit den Vorschriften und Kenntnissen für explosionsgefährdete Bereiche, von Mess- und Regeltechnik sowie elektrische Stromkreise vertraut sein, da das Druckmessgerät ein „elektrisches Betriebsmittel“ nach EN 50178 ist. Je nach Einsatzbedingung müssen Sie über entsprechendes Wissen verfügen, z. B. über agressive Medien oder hohe Drücke.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der DPT10 ist ein Differenzdruckmessumformer zur Messung von Durchfluss, Füllstand, Differenzdruck, Dichte und Trennschicht.

Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

2.5 Sicherheitskennzeichen am Gerät

Die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise sind zu beachten.

2.6 CE-Konformität

Dieses Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigen wir die erfolgreiche Prüfung.

2.7 Erfüllung von NAMUR-Empfehlungen

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der zutreffenden NAMUR-Empfehlungen.

2.8 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

2.9 Sicherheitshinweise für Sauerstoffanwendungen

Bei Geräten für Sauerstoffanwendungen sind die besonderen Hinweise in den Kapiteln "*Lagerung und Transport*", "*Montieren*" sowie in den "*Technischen Daten*" unter "*Prozessbedingungen*" zu beachten. Übergeordnet sind jeweils gültigen landesspezifischen Vorschriften (z. B. in Deutschland die Verordnungen, Durchführungsanweisungen und Merkblätter der BG) zu beachten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Differenzdruckmessumformer DPT10
- Je nach Ausführung Entlüftungsventile und/oder Verschlussschrauben
- Optionales Zubehör
- Dokumentation
  - Dieser Betriebsanleitung
  - Prüfzertifikat für Druckmessumformer
  - Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" (optional)
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen

Komponenten

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten des DPT10:

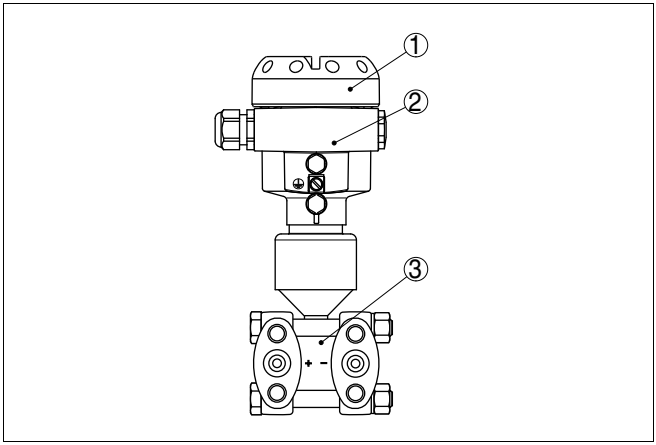


Abb. 1: DPT10 in Basisausführung

1 Gehäusedeckel, optional mit darunter liegendem Anzeige- und Bedienmodul
2 Gehäuse mit Elektronik
3 Prozessbaugruppe mit Messzelle

Die Komponenten stehen in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung.

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Gerätetyp
- Artikelnummer Gerät
- Ex-Zulassung

- Technische Daten: Messbereich, Prozessdruck, Prozesstemperatur, Signalausgang, Spannungsversorgung, Schutzart, Schutzklasse
- Auftragsnummer, Seriennummer Gerät
- Hard- und Softwareversion
- Artikelnummern Dokumentation

3.2 Arbeitsweise

Einsatzbereich

Der DPT10 ist ein Differenzdruckmessumformer zur Messung von Durchfluss, Füllstand, Differenzdruck, Dichte und Trennschicht. Messmedien sind Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten.

Durchflussmessung

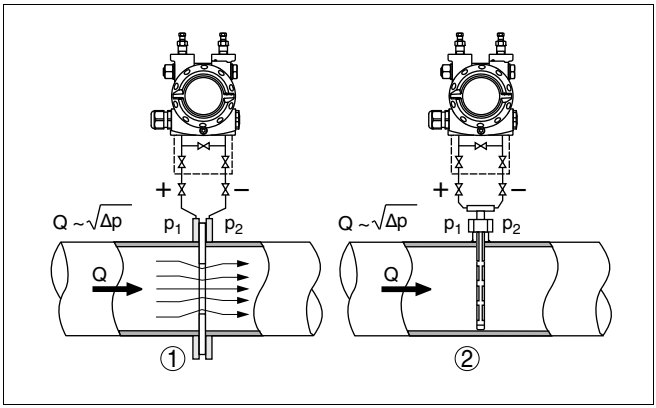


Abb. 2: Durchflussmessung mit DPT10 und Wirkdruckgeber, Q = Durchfluss, Δp = Differenzdruck, Δp = p_1 - p_2

1 Blende
2 Staudrucksonde

Füllstandmessung

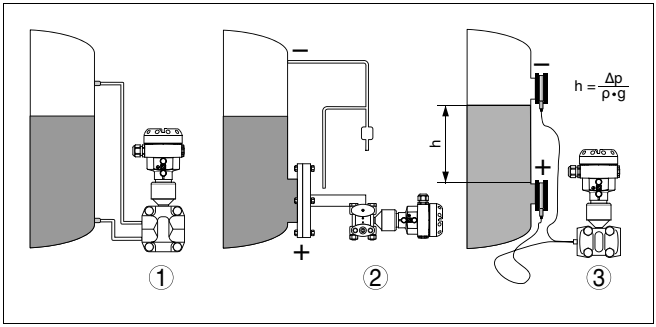


Abb. 3: Füllstandmessung mit DPT10. Δp = Differenzdruck, ρ = Dichte des Mediums, g = Erdbeschleunigung

1 Basisausführung mit Wirkdruckleitungen
2 Ausführung mit Flanschdruckmittler
3 Ausführung mit Kapillaren und Zellendruckmittlern

Differenzdruckmessung

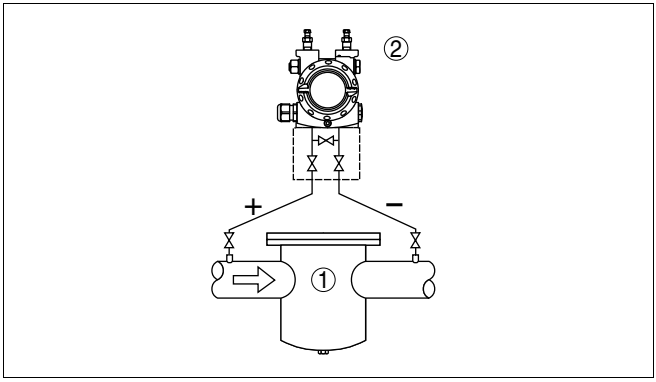


Abb. 4: Differenzdruckmessung mit DPT10

1 Filter
2 DPT10

Dichtemessung

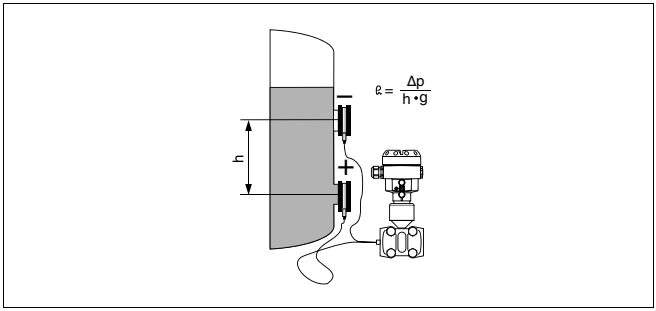


Abb. 5: Dichtemessung mit DPT10, h = definierter Montageabstand, Δp = Differenzdruck, ρ = Dichte des Mediums, g = Erdbeschleunigung

1 DPT10

Trennschichtmessung

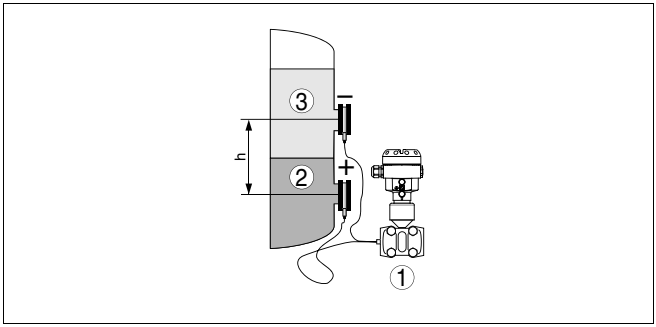


Abb. 6: Trennschichtmessung mit DPT10

1 DPT10
2 Flüssigkeit mit größerer Dichte
3 Flüssigkeit mit kleinerer Dichte

Funktionsprinzip

Als Sensorelement kommt eine metallische Messzelle zum Einsatz. Die Prozessdrücke werden über die Trennmembranen und Füllöle auf eine Widerstandsmessbrücke (Halbleitertechnologie) übertragen.

Die Differenz der anliegenden Drücke erzeugt eine Änderung der Brückenspannung. Diese wird gemessen, weiterverarbeitet und in ein entsprechendes Ausgangssignal umgewandelt.

Für den Anschluss an den Prozess ist deshalb die Kennzeichnung "**+**" und "**-**" auf der Prozessbaugruppe im Kapitel "*Montage- und Anschlusshinweise*" zu beachten. Der an "**+**" wirksame Druck geht positiv, der an "**-**" wirksame Druck negativ in die Berechnung der Druckdifferenz ein.

Der Aufbau der Messzellen unterscheidet sich je nach Messbereich:

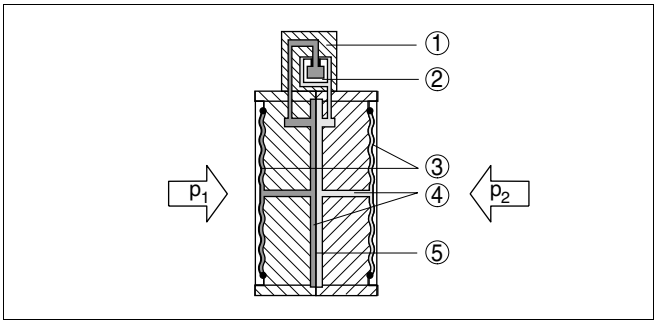


Abb. 7: Metallmesszelle 10 mbar und 30 mbar - p_1 und p_2 Prozessdrücke

1 Messelement
2 Siliziummembran
3 Trennmembran
4 Füllöl
5 Integrierter Überlastschutz

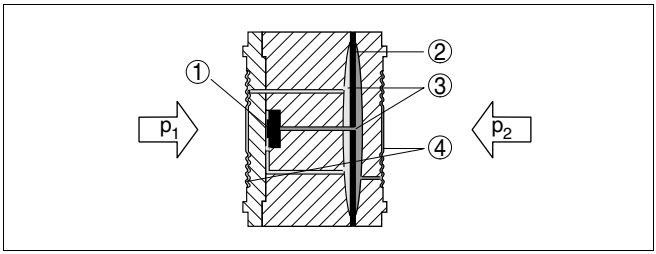


Abb. 8: Metallmesszelle ab 100 mbar - p_1 und p_2 Prozessdrücke

1 Messelement
2 Überlastmembran/Mittenmembran
3 Füllöl
4 Trennmembran

Versorgung und Buskommunikation

Die Spannungsversorgung erfolgt über Profibus-DP-/PA-Segmentkoppler. Eine Zweidrahtleitung nach Profibusspezifikation dient gleichzeitig zur Versorgung und digitalen Datenübertragung mehrerer Sensoren. Das Geräteprofil des DPT10 verhält sich entsprechend der Profilspezifikation Version 3.0.

GSD/EDD

Die zur Projektierung Ihres Profibus-DP-(PA)-Kommunikationsnetzes erforderlichen GSD (Gerätestammdateien) und Bitmap-Dateien finden Sie im Download-Bereich der WIKA-Homepage www.wika.com unter *"Service"*. Dort sind auch die entsprechenden Zertifikate verfügbar. Für eine PDM-Umgebung ist für die volle Sensor-Funktionalität zusätzlich eine EDD (Electronic Device Description) erforderlich, die ebenfalls zum Download bereit steht. Sie können auch eine CD mit den entsprechenden Dateien per E-Mail telefonisch bei jeder WIKA-Vertretung anfordern.

Die Hintergrundbeleuchtung des Anzeige- und Bedienmoduls wird durch den Sensor gespeist. Voraussetzung ist hierbei eine bestimmte Höhe der Betriebsspannung.

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*".

3.3 Bedienung

Das Gerät bietet folgende Bedienmöglichkeiten:

- Mit dem Anzeige- und Bedienmodul
- Mit dem Simatic Bedienprogramm PDM

Die eingegebenen Parameter werden generell im DPT10 gespeichert, optional auch im Anzeige- und Bedienmodul.

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung nach DIN EN 24180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Vorsicht:
Geräte für Sauerstoffanwendungen sind in PE-Folie eingeschweißt und mit einem Aufkleber "Oxygene! Use no Oil" versehen. Diese Folie darf erst unmittelbar vor der Montage des Gerätes entfernt werden! Siehe Hinweis unter "*Montieren*".

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transport-temperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 … 85 %

4 Montieren

4.1 Grundsätzliche Hinweise zum Einsatz des Gerätes

Eignung für die Prozessbedingungen

Stellen Sie sicher, dass sämtliche, im Prozess befindlichen Teile des Gerätes, insbesondere Sensorelement, Prozessdichtung und Prozessanschluss für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind. Dazu zählen insbesondere Prozessdruck, Prozesstemperatur sowie die chemischen Eigenschaften der Medien.

Die Angaben dazu finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*" bzw. auf dem Typschild.

Feuchtigkeit

Verwenden Sie die empfohlenen Kabel (siehe Kapitel "*An die Spannungsversorgung anschließen*") und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest an.

Sie schützen das Gerät zusätzlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, indem Sie das Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen. Regen- und Kondenswasser können so abtropfen. Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

Belüftung

Die Belüftung für das Elektronikgehäuse wird über ein Filterelement im Bereich der Kabelverschraubungen realisiert.

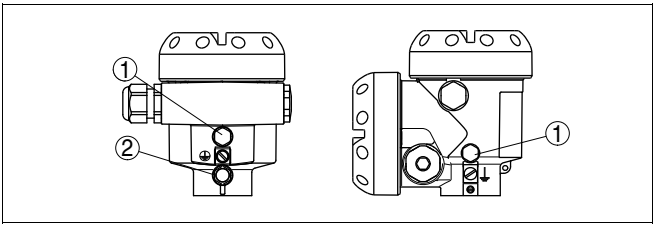


Abb. 9: Position des Filterelementes beim Ein- und Zweikammergehäuse

1 Filterelement für Belüftung Elektronikgehäuse
2 Blindstopfen

Information:
Im Betrieb ist darauf zu achten, dass das Filterelement immer frei von Ablagerungen ist. Zur Reinigung darf kein Hochdruckreiniger verwendet werden.

Wirkdruckgeber

Wirkdruckgeber sind für bestimmte Rohrleitungs- und Betriebsdaten berechnet. Deshalb müssen die Rohrleitungsdaten vor dem Einbau an der Messstelle kontrolliert und die Messstellen-Nr. verglichen werden.

37245-DE-101018

Detaillierte Hinweise zur Montage eines Wirkdruckgebers können Sie der DIN EN ISO 5167 sowie den Geräteunterlagen des jeweiligen Herstellers entnehmen.

Wirkdruckleitungen

Generelle Empfehlungen für die Verlegung von Wirkdruckleitungen können Sie der DIN 19210 "Wirkdruckleitungen für Durchflusseinrichtungen" oder entsprechenden nationalen oder internationalen Normen entnehmen. Bei Verlegung der Wirkdruckleitungen im Freien auf geeigneten Frostschutz achten, z. B. durch Einsatz von Rohrbegleitheizungen. Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.

Vibrationen

Bei starken Vibrationen an der Einsatzstelle sollte die Geräteausführung mit externer Elektronik verwendet werden.

Temperaturgrenzen

Höhere Prozesstemperaturen bedeuten oft auch höhere Umgebungstemperaturen für Elektronik und Anschlusskabel. Stellen Sie sicher, dass die im Kapitel "*Technische Daten*" angegebenen Temperaturobergrenzen für die Umgebung von Elektronikgehäuse und Anschlusskabel nicht überschritten werden.

4.2 Hinweise zu Sauerstoff- und Reinstgasanwendungen

Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:

- Alle Komponenten der Anlage wie z. B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM (DIN 19247) gereinigt sein
- Je nach Dichtungswerkstoff dürfen bei Sauerstoffanwendungen bestimmte maximale Temperaturen und Drücke nicht überschritten werden, siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Gefahr:
Geräte für Sauerstoffanwendungen dürfen erst unmittelbar vor der Montage aus der PE-Folie ausgepackt werden. Nach Entfernen des Schutzes für den Prozessanschluss ist die Kennzeichnung "O_2" auf dem Prozessanschluss sichtbar. Jeder Eintrag von Öl, Fett und Schmutz ist zu vermeiden. Explosionsgefahr!

Reinstgasanwendungen

Zusätzlich bieten wir öl- und fettfreie Geräte für spezielle Anwendungen wie z. B. Reinstgas an. Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozessbedingungen.

4.3 Montage- und Anschlusshinweise

Anschluss Plus-/Minusseite

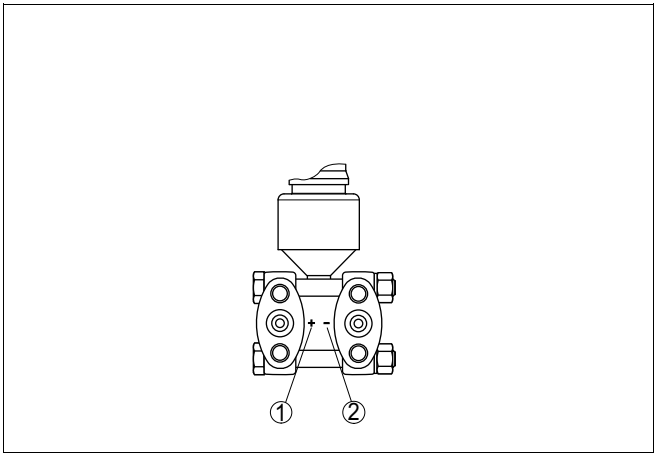


Abb. 10: Kennzeichnung für Plus-/Minusseite an der Prozessbaugruppe

1 Plusseite
2 Minusseite

Beim Anschluss des DPT10 an die Messstelle ist die Plus-/Minusseite der Prozessbaugruppe zu beachten. Die Plusseite erkennen Sie an einem "**+**", die Minusseite an einem "**-**" auf der Prozessbaugruppe neben den Ovalflanschen.

Montageanordnung

Die folgende Abbildung zeigt die Elemente für eine Rohrmontage und eine beispielhafte Montageanordnung mit Ventilblock.

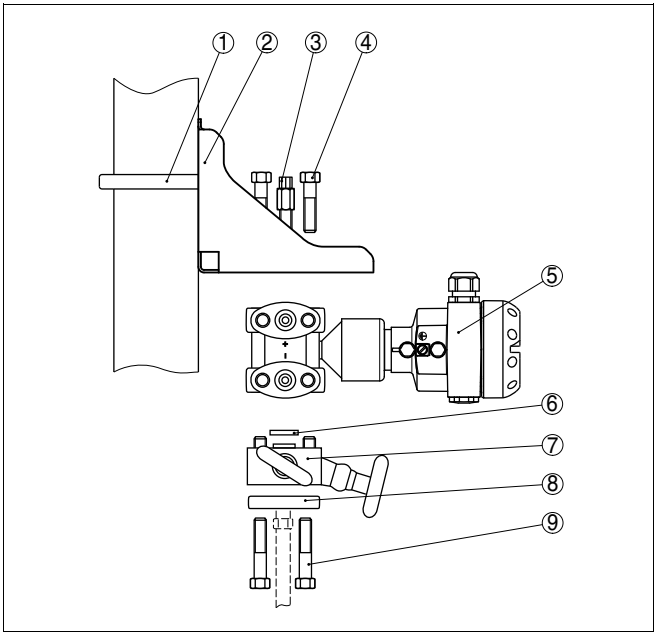


Abb. 11: Montageanordnung bei Rohrmontage

1 Bügel für Rohrmontage
2 Montagewinkel
3 Entlüftungsventil
4 Befestigungsschrauben
5 DPT10
6 PFTE-Dichtung
7 5-fach Ventilblock
8 Ovalflanschadapter
9 Befestigungsschrauben

Ventilblock

Die Verwendung des Ventilblocks mit Einlass- und Auslassventilen ermöglicht die einfache Installation und Inbetriebnahme des Differenzdruckmessumformers. Der Ventilblock trennt den Differenzdruckmessumformer von der Prozessseite und ermöglich eine einfache Wartung und Überprüfung der Messstelle. Das integrierte Ausgleichsventil sorgt bei der Inbetriebnahme für gleiche Druckverhältnisse auf der Plus- und Minusseite. Der 5-fach-Ventilblock enthält zusätzlich zwei Ventile zum Prüfen/Entlüften des Differenzdruckmessumformers im eingebauten Zustand.

Anschluss Ventilblock

Der Ventilblock ist für den direkten Anbau an den Differenzdruckmessumformer vorgesehen. Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss eines 5-fach-Ventilblockes.

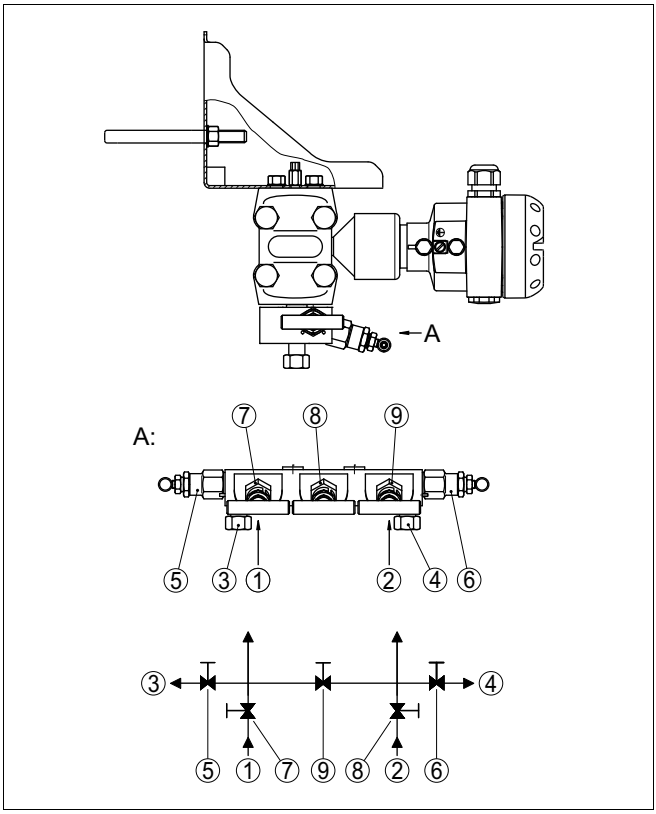


Abb. 12: Anschluss eines 5-fach-Ventilblockes

1 Prozessanschluss
2 Prozessanschluss
3 Prüfen/Entlüften
4 Prüfen/Entlüften
5 Ventil für Prüfen/Entlüften
6 Ventil für Prüfen/Entlüften
7 Einlassventil
8 Einlassventil
9 Ausgleichsventil

4.4 Messanordnung Durchfluss

In Gasen

→ DPT10 oberhalb der Messstelle montieren, damit das Kondensat in die Prozessleitung abfließen kann.

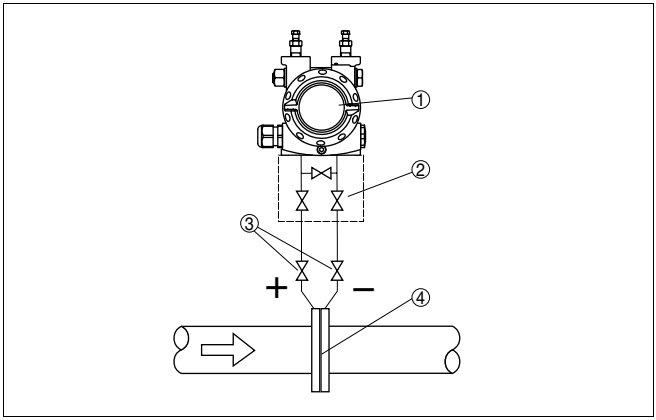


Abb. 13: Messanordnung bei Durchflussmessung in Gasen

1 DPT10
2 Dreifachventilblock
3 Absperrventile
4 Blende oder Staudrucksonde

In Dämpfen

→ DPT10 unterhalb der Messstelle montieren

→ Kondensatgefäße auf gleicher Höhe der Entnahmestutzen und mit der gleiche Distanz zum DPT10 montieren

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

→ Vor der Inbetriebnahme Wirkdruckleitungen auf Höhe der Kondensatgefäße befüllen

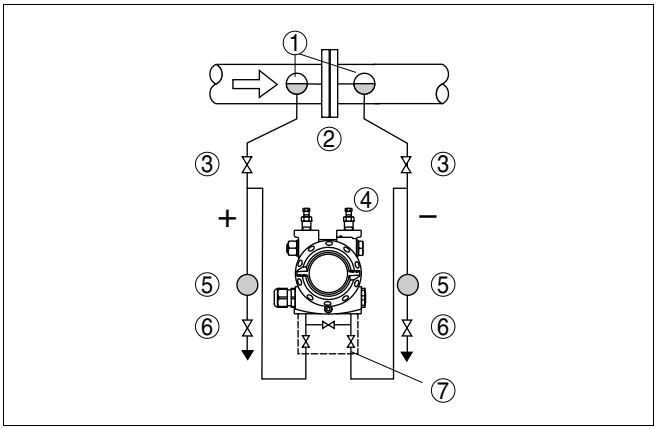


Abb. 14: Messanordnung bei Durchflussmessung in Dämpfen

1 Kondensatgefäße
2 Blende oder Staudrucksonde
3 Absperrventile
4 DPT10
5 Abscheider
6 Ablassventile
7 Dreifachventilblock

In Flüssigkeiten

→ DPT10 unterhalb der Messstelle montieren, damit die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind und Gasblasen zurück zur Prozessleitung steigen können

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

→ Vor der Inbetriebnahme Wirkdruckleitungen auf Höhe der Kondensatgefäße befüllen

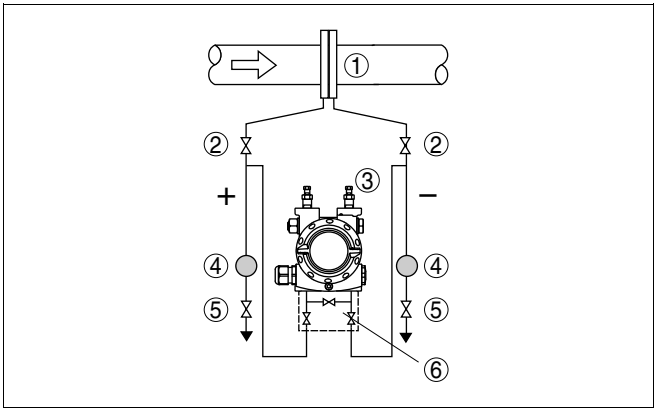


Abb. 15: Messanordnung bei Durchflussmessung in Flüssigkeiten

1 Blende oder Staudrucksonde
2 Absperrventile
3 DPT10
4 Abscheider
5 Ablassventile
6 Dreifachventilblock

4.5 Messanordnung Füllstand

Im offenen Behälter mit Wirkdruckleitung

→ DPT10 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind

→ Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

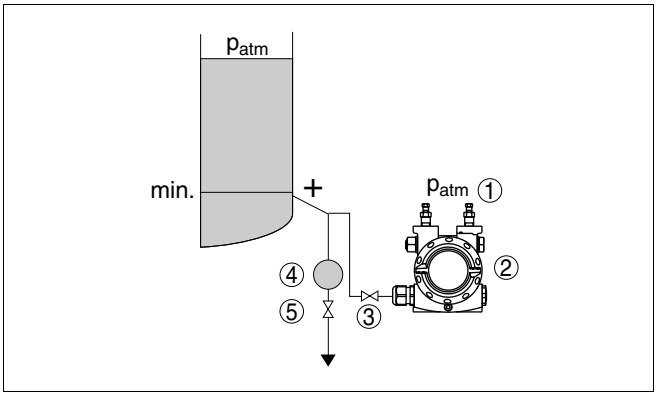


Abb. 16: Messanordnung bei Füllstandmessung im offenen Behälter

1 DPT10
2 Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck
3 Absperrventil
4 Abscheider
5 Ablassventil

Im offenen Behälter mit einseitigem Druckmittler

→ DPT10 direkt am Behälter montieren

→ Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck

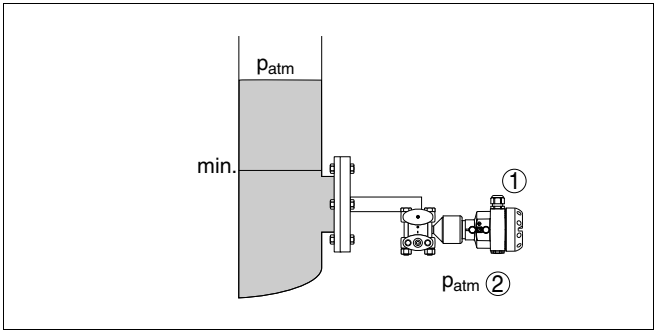


Abb. 17: Messanordnung bei Füllstandmessung im offenen Behälter

1 DPT10
2 Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck

Im geschlossenen Behälter mit Wirkdruckleitungen

→ DPT10 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind

→ Minusseite immer oberhalb des maximalen Füllstandes anschließen

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

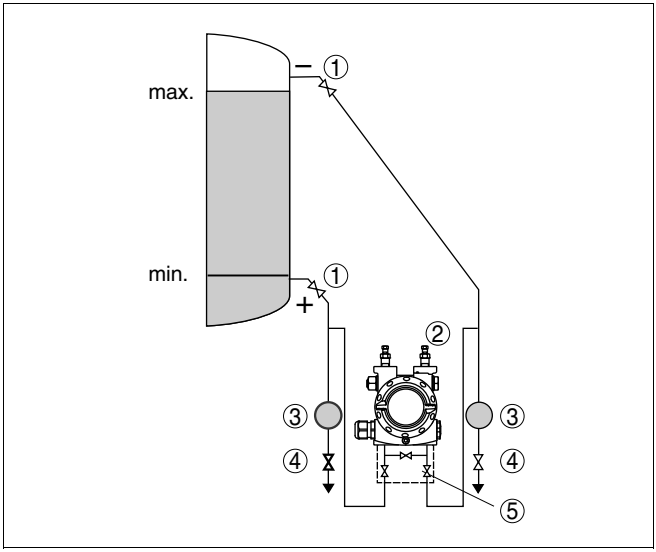


Abb. 18: Messanordnung bei Füllstandmessung im geschlossenen Behälter

1 Absperrventile
2 DPT10
3 Abscheider
4 Ablassventile
5 Dreifachventilblock

Im geschlossenen Behälter mit einseitigem Druckmittler

→ DPT10 direkt am Behälter montieren

→ Minusseite immer oberhalb des maximalen Füllstandes anschließen

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

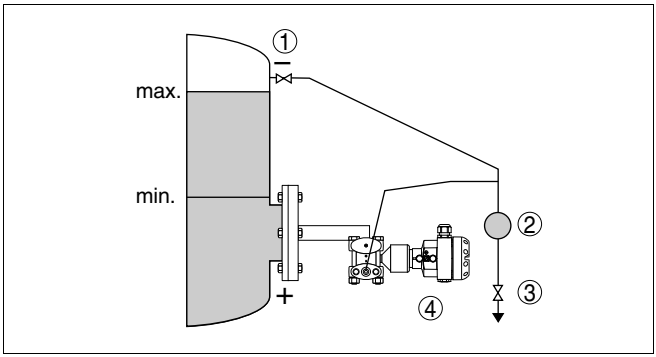


Abb. 19: Messanordnung bei Füllstandmessung im geschlossenen Behälter

1 Absperrventil
2 Abscheider
3 Ablassventil
4 DPT10

Im geschlossenen Behälter mit beidseitigem Druckmittler

→ DPT10 unterhalb des unteren Druckmittlers montieren

→ Für beide Kapillaren sollte die Umgebungstemperatur gleich sein

Information:
Die Füllstandmessung ist nur zwischen der Oberkante des unteren und der Unterkante des oberen Druckmittlers gewährleistet.

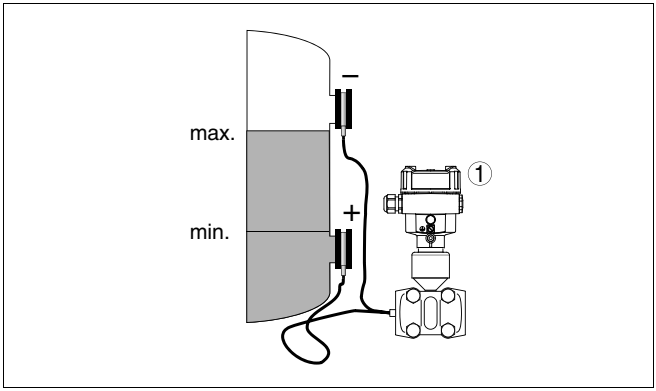


Abb. 20: Messanordnung bei Füllstandmessung im geschlossenen Behälter

1 DPT10

Im geschlossenen Behälter mit Dampfüberlagerung mit Wirkdruckleitung

→ DPT10 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind

→ Minusseite immer oberhalb des maximalen Füllstandes anschließen

→ Das Kondensatgefäß gewährleistet einen konstant bleibenden Druck auf der Minusseite

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

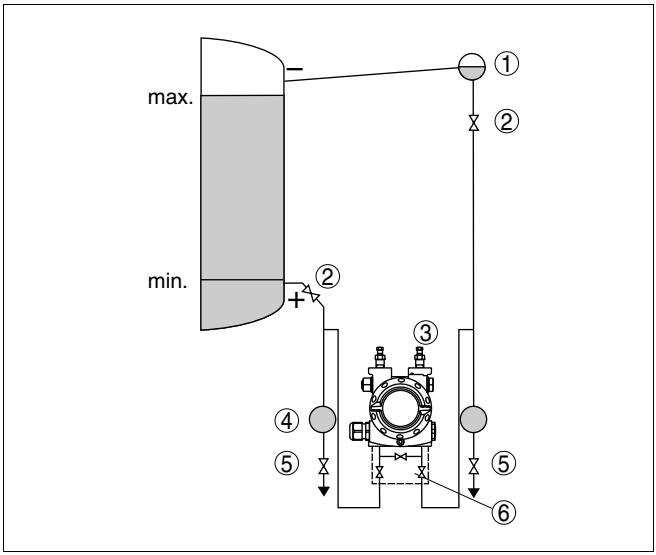


Abb. 21: Messanordnung bei Füllstandmessung im geschlossenen Behälter mit Dampfüberlagerung

1 Kondensatgefäß
2 Absperrventile
3 DPT10
4 Abscheider
5 Ablassventile
6 Dreifachventilblock

Im geschlossenen Behälter mit Dampfüberlagerung mit einseitigem Druckmittler

→ DPT10 direkt am Behälter montieren

→ Minusseite immer oberhalb des maximalen Füllstandes anschließen

→ Das Kondensatgefäß gewährleistet einen konstant bleibenden Druck auf der Minusseite

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

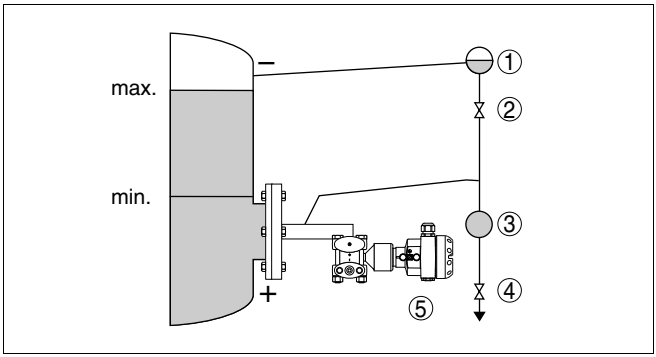


Abb. 22: Messanordnung bei Füllstandmessung im geschlossenen Behälter mit Dampfüberlagerung

1 Kondensatgefäß
2 Absperrventil
3 Abscheider
4 Ablassventil
5 DPT10

4.6 Messanordnung Dichte- und Trennschicht

Die Dichte- und Trennschichtmessung erfolgen in der Betriebsart Füllstandmessung.

Dichtemessung

→ DPT10 unterhalb des unteren Druckmittlers montieren

→ Für beide Kapillaren sollte die Umgebungstemperatur gleich sein

Information:
Die Dichtemessung ist nur bei einem Füllstand oberhalb des oberen Messpunktes gewährleistet. Homogene Dichteverteilung wird vorausgesetzt.

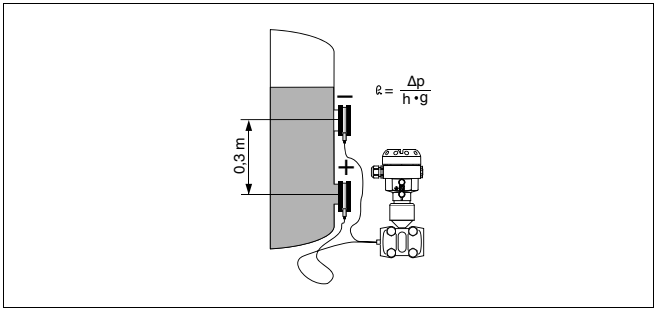


Abb. 23: Messanordnung bei Dichtemessung. Dichte 1 und h = 0,3 m bedeutet Δp = 29,4 mbar. Bei Dichteänderung: z. B. gemessener Δp = 35,3 mbar entspricht Dichte 1,2, gemessener Δp = 23,5 mbar entspricht Dichte 0,8

Trennschichtmessung

→ DPT10 unterhalb des unteren Druckmittlers montieren

→ Für beide Kapillaren sollte die Umgebungstemperatur gleich sein

Information:
Eine Trennschichtmessung ist nur möglich, wenn die Dichten der beiden Medien gleich bleiben und die Trennschicht immer zwischen den beiden Messpunkten liegt. Der Gesamtfüllstand muss oberhalb des oberen Messpunktes liegen.

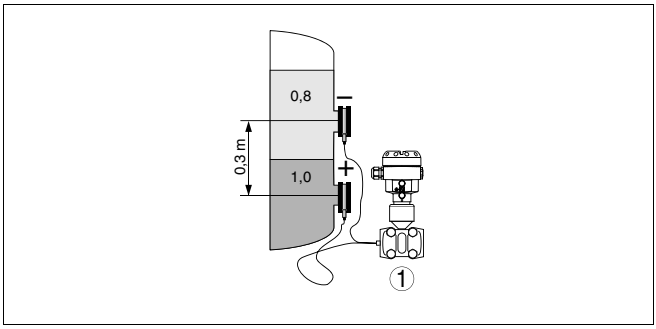


Abb. 24: Messanordnung bei Trennschichtmessung. Min.-Abgleich bei Befüllung komplett mit Dichte 0,8 (Δp = 23,5 mbar), Max.-Abgleich bei Befüllung komplett mit Dichte 1,0 (Δp = 29,4 mbar)

4.7 Messanordnung Differenzdruck

In Gasen und Dämpfen

→ DPT10 oberhalb der Messstelle montieren, damit das Kondensat in die Prozessleitung abfließen kann.

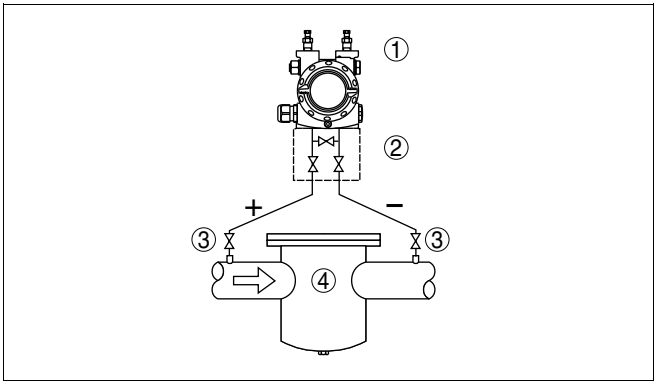


Abb. 25: Messanordnung bei Differenzdruckmessung in Gasen und Dämpfen

1 DPT10
2 Dreifachventilblock
3 Absperrventile
4 z. B. Filter

In Flüssigkeiten

→ DPT10 unterhalb der Messstelle montieren, damit die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind und Gasblasen zurück zur Prozessleitung steigen können

→ Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen, wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten, ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können

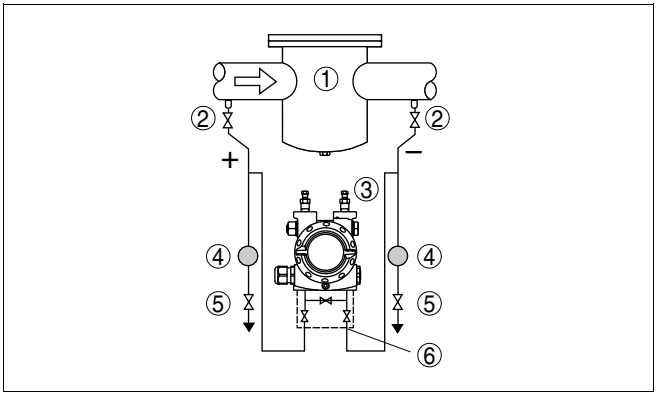


Abb. 26: Messanordnung bei Durchflussmessung in Flüssigkeiten

1 z. B. Filter
2 Absperrventile
3 DPT10
4 Abscheider
5 Ablassventile
6 Dreifachventilblock

In Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten

→ Druckmittler mit Kapillaren oben oder seitlich auf Rohrleitung montieren

→ Bei Vakuumanwendungen: DPT10 unterhalb der Messstelle montieren

→ Für beide Kapillaren sollte die Umgebungstemperatur gleich sein

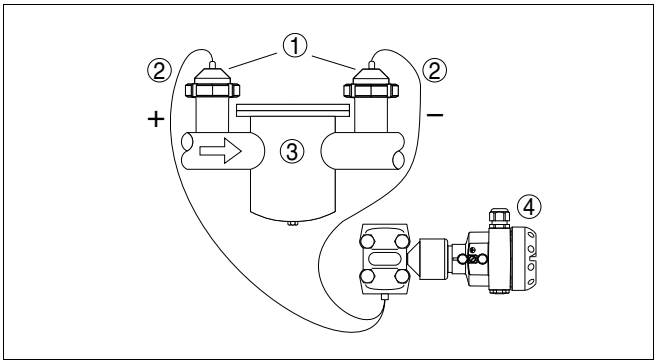


Abb. 27: Messanordnung bei Differenzdruckmessung in Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten

1 Druckmittler mit Rohrverschraubung
2 Kapillare
3 z. B. Filter
4 DPT10

4.8 Montage externes Gehäuse

1 Bohrungen gemäß folgendem Bohrbild anzeichnen

2 Wandmontageplatte je nach Montageuntergrund mit 4 Schrauben befestigen

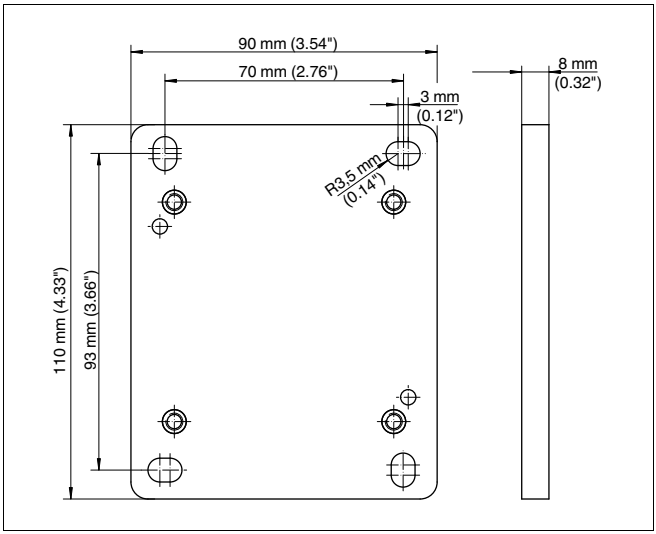


Abb. 28: Bohrbild - Wandmontageplatte

Montieren Sie die Wandmontageplatte so, dass die Kabelverschraubung des Sockelgehäuses nach unten weist. Das Sockelgehäuse kann um 180° auf der Wandmontageplatte versetzt werden.

4.9 Einbaukontrolle

Nach Einbau des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- Sind alle Schrauben fest angezogen?
- Verschlussschrauben und Entlüftungsventile geschlossen

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Nur in spannungslosem Zustand anschließen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte gemäß Profibusspezifikation installieren.

Sicherheitshinweise für Ex-Anwendungen beachten

In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die entsprechenden Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen der Sensoren und der Versorgungsgeräte beachtet werden.

Spannungsversorgung auswählen

Die Spannungsversorgung wird durch einen Profibus DP-/PA-Segmentkoppler bereitgestellt. Der Spannungsversorgungsbereich kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden. Den genauen Bereich entnehmen Sie bitte den "*Technischen Daten*".

Anschlusskabel auswählen

Der DPT10 wird mit geschirmtem Kabel nach Profibusspezifikation angeschlossen. Die Spannungsversorgung und die Übertragung des digitalen Bussignals erfolgt dabei über dasselbe zweiadrige Anschlusskabel.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt. Ein Kabelaußendurchmesser von 5 … 9 mm (0.2 … 0.35 in) gewährleistet die Dichtwirkung der Kabelverschraubung. Wenn Sie Kabel mit anderem Durchmesser oder Querschnitt einsetzen, wechseln Sie die Dichtung oder verwenden Sie eine geeignete Kabelverschraubung.

Beachten Sie bitte, dass Ihre Installation gemäß Profibusspezifikation ausgeführt wird. Insbesondere ist auf die Terminierung des Busses über entsprechende Abschlusswiderstände zu achten.

Kabelschirmung und Erdung

Bei Anlagen mit Potenzialausgleich legen Sie den Kabelschirm am Speisegerät, in der Anschlussbox und
am Sensor direkt auf Erdpotenzial. Dazu muss der Schirm im Sensor direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden. Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Potenzialausgleich verbunden sein.

Bei Anlagen ohne Potenzialausgleich legen Sie den Kabelschirm am Speisegerät und am Sensor direkt auf Erdpotenzial. In der Anschlussbox bzw. dem T-Verteiler darf der Schirm des kurzen Stichkabels zum Sensor weder mit dem Erdpotenzial, noch mit einem anderen Kabelschirm verbunden werden. Die Kabelschirme zum Speisegerät und zum nächsten Verteiler müssen miteinander verbunden und über einen Keramikkondensator (z. B. 1 nF, 1500 V) mit dem Erdpotenzial verbunden werden. Die niederfrequenten Potenzialausgleichsströme werden nun unterbunden, die Schutzwirkung für die hochfrequenten Störsignale bleibt dennoch erhalten.

Bei Ex-Anwendungen darf die Gesamtkapazität des Kabels und aller Kondensatoren 10 nF nicht überschreiten.

Anschlusskabel für Ex-Anwendungen auswählen

Bei Ex-Anwendungen sind die entsprechenden Errichtungsvorschriften zu beachten. Insbesondere ist sicherzustellen, dass keine Potenzialausgleichsströme über den Kabelschirm fließen. Dies kann bei der beidseitigen Erdung durch den zuvor beschriebenen Einsatz eines Kondensators oder durch einen separaten Potenzialausgleich erreicht werden.

5.2 Anschlussschritte

Ein-/Zweikammergehäuse

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Gehäusedeckel abschrauben
2 Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul durch leichtes Drehen nach links herausnehmen
3 Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen
4 Anschlusskabel ca. 10 cm abmanteln, Aderenden ca. 1 cm abisolieren
5 Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben
6 Öffnungshebel der Klemmen mit einem Schraubendreher anheben (siehe nachfolgende Abbildung)
7 Aderenden nach Anschlussplan in die offenen Klemmen stecken
8 Öffnungshebel der Klemmen nach unten drücken, die Klemmenfeder schließt hörbar
9 Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
10 Schirm an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
11 Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
12 Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

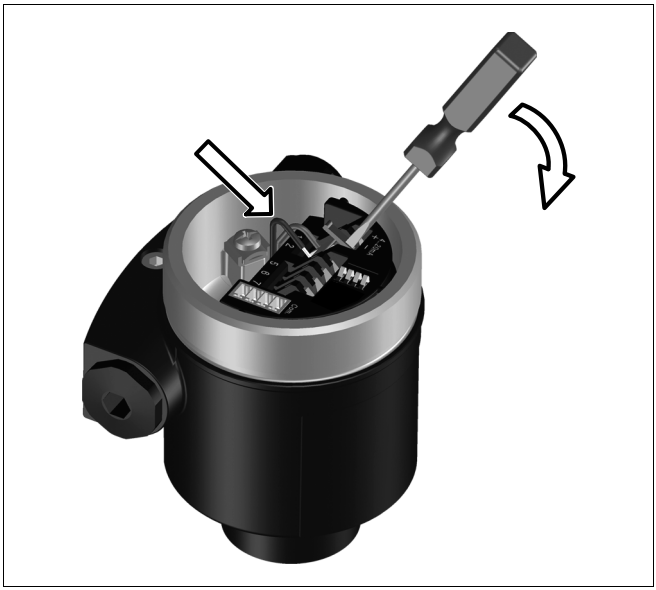


Abb. 29: Anschlussschritte 6 und 7

IP 68-Ausführung mit externem Gehäuse

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Vier Schrauben am Gehäusesockel mit Innensechskantschlüssel Größe 4 lösen

2 Montageplatte von Gehäusesockel entfernen

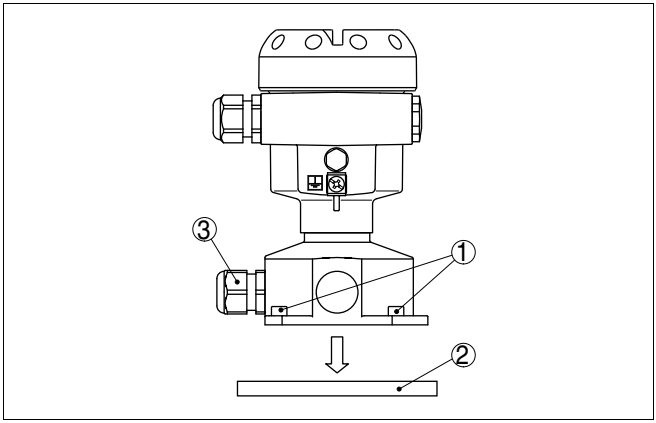


Abb. 30: Komponenten des externen Gehäuses

1 Schrauben
2 Wandmontageplatte
3 Kabelverschraubung

3 Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung am Gehäusesockel führen[1)]

Information:
Die Kabelverschraubung lässt sich in drei Positionen im 90°-Versatz montieren. Tauschen Sie hierzu einfach die Kabelverschraubung gegen den Blindstopfen in der passenden Gewindeöffnung.

4 Aderenden wie unter "*Ein-/Zweikammergehäuse*" beschrieben entsprechend der Nummerierung anschließen

5 Schirm an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme oberhalb am Gehäuse mit dem Potenzialausgleich verbinden

6 Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen

7 Montageplatte wieder aufsetzen und Schrauben festziehen

Der elektrische Anschluss des Sensors an das externe Gehäuse ist somit fertig gestellt.

1) Anschlusskabel ist ab Werk konfektioniert. Bei Bedarf auf die erforderliche Länge kürzen, Druckausgleichskapillare dabei sauber abschneiden. Kabel ca. 5 cm abmanteln, Aderenden ca. 1 cm abisolieren. Nach evtl. Kürzen des Kabels das Typschild mit Träger wieder am Kabel befestigen.

5.3 Einkammergehäuse

Die nachfolgenden Abbildungen gelten sowohl für die Nicht-Ex-, als auch für die Ex-ia-Ausführung.

Elektronik- und Anschlussraum

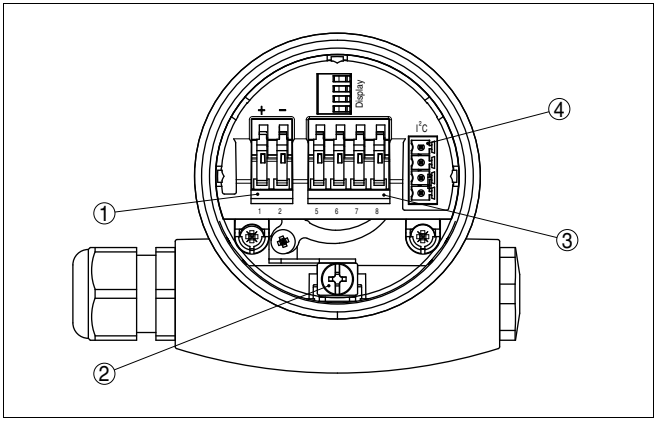


Abb. 31: Elektronik- und Anschlussraum beim Einkammergehäuse

1 Steckverbinder für Service
2 Federkraftklemmen zum Anschluss des externen Anzeige- und Bedienmoduls
3 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms
4 Federkraftklemmen für die Spannungsversorgung

Anschlussplan

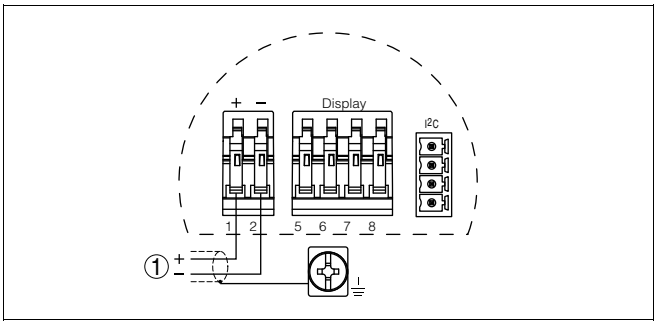


Abb. 32: Anschlussplan Einkammergehäuse

1 Spannungsversorgung/Signalausgang

5.4 Zweikammergehäuse

Die nachfolgenden Abbildungen gelten sowohl für die Nicht-Ex- und als auch für die Ex-ia-Ausführung. Die Ex-d-Ausführung wird im nächsten Unterkapitel beschrieben.

Elektronikraum

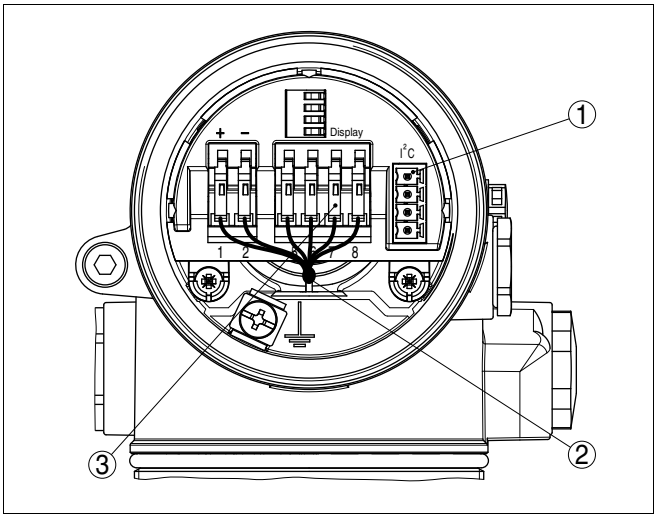


Abb. 33: Elektronikraum beim Zweikammergehäuse

1 Steckverbinder für Service
2 Interne Verbindungsleitung zum Anschlussraum
3 Anschlussklemmen für das Externe Anzeige- und Bedienmodul

Anschlussraum

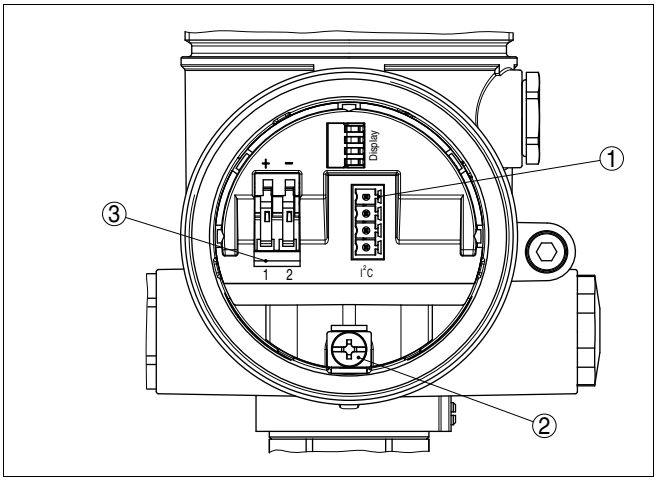


Abb. 34: Anschlussraum Zweikammergehäuse

1 Steckverbinder für Service
2 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms
3 Federkraftklemmen für die Spannungsversorgung

Anschlussplan

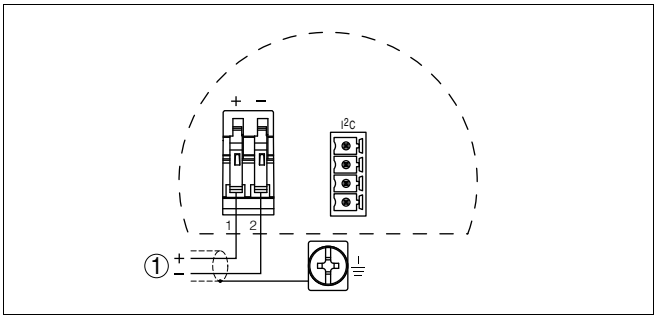


Abb. 35: Anschlussplan beim Zweikammergehäuse

1 Spannungsversorgung/Signalausgang

5.5 Zweikammergehäuse Ex d

Elektronikraum

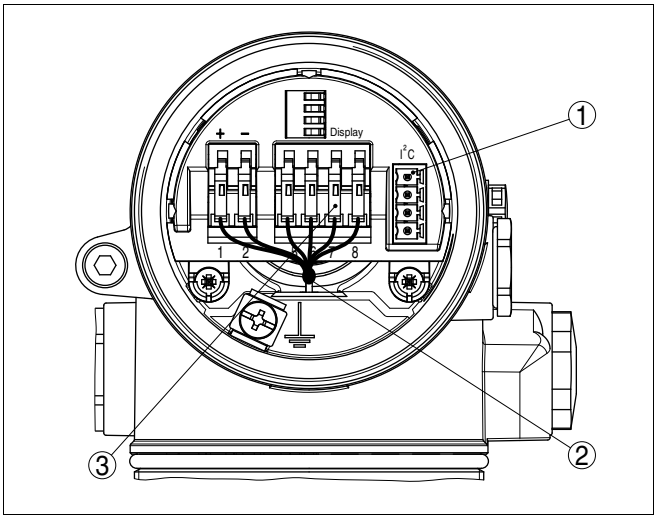


Abb. 36: Elektronikraum beim Zweikammergehäuse

1 Steckverbinder für Service
2 Interne Verbindungsleitung zum Anschlussraum
3 Anschlussklemmen für das Externe Anzeige- und Bedienmodul

Anschlussraum

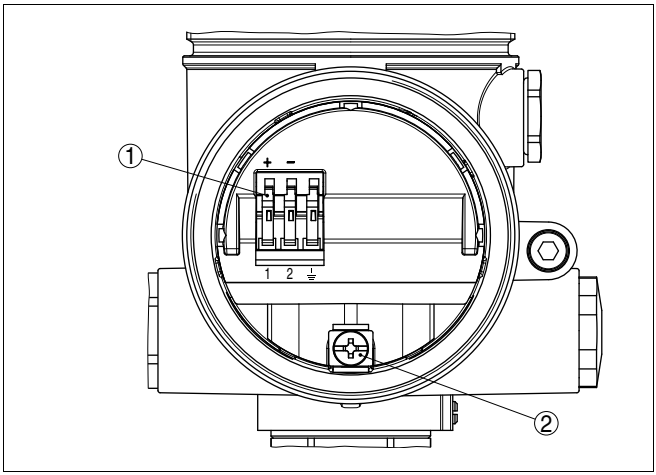


Abb. 37: Anschlussraum Zweikammergehäuse Ex d

1 Federkraftklemmen für die Spannungsversorgung und Kabelschirm
2 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms

Anschlussplan

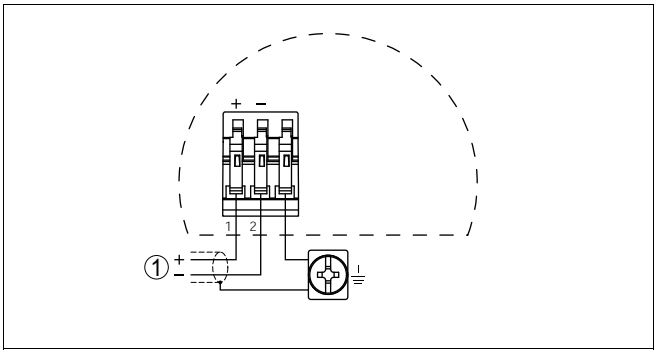


Abb. 38: Anschlussplan Zweikammergehäuse Ex d

1 Spannungsversorgung/Signalausgang

5.6 Ausführung IP 66/IP 68, 1 bar

Aderbelegung Anschlusskabel

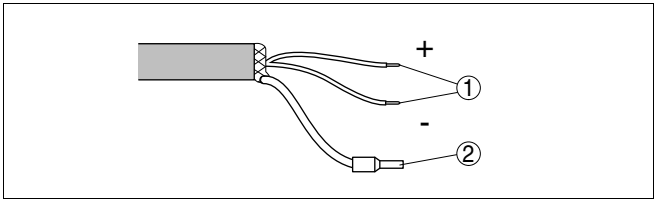


Abb. 39: Aderbelegung Anschlusskabel

1 Braun (+) und blau (-) zur Spannungsversorgung bzw. zum Auswertsystem
2 Abschirmung

5.7 Externes Gehäuse bei Ausführung IP 68

Elektronik- und Anschlussraum für Versorgung

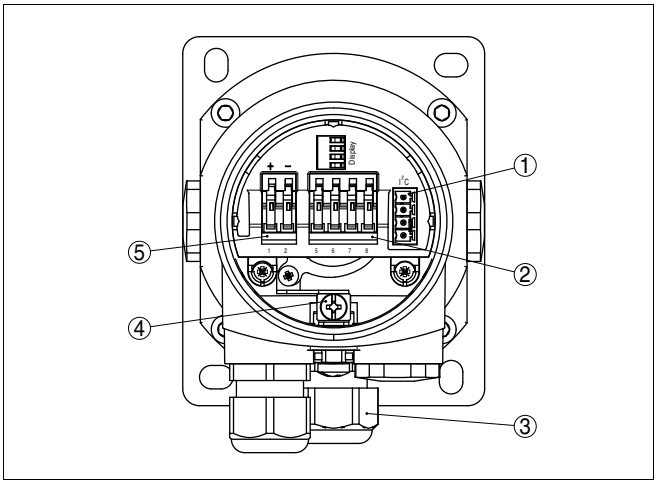


Abb. 40: Elektronik- und Anschlussraum

1 Steckverbinder für Service
2 Federkraftklemmen zum Anschluss der externen Anzeige- und Bedieneinheit
3 Kabelverschraubung zur Prozessbaugruppe
4 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms
5 Federkraftklemmen für die Spannungsversorgung

Klemmraum Gehäusesockel für Sensoranschluss

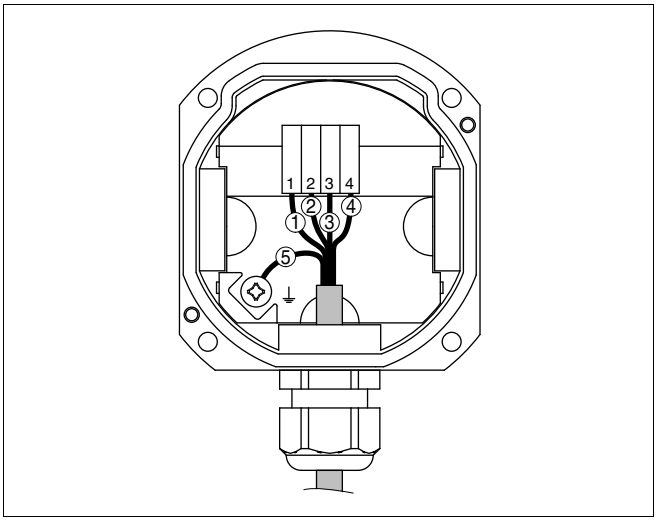


Abb. 41: Anschluss des Sensors im Gehäusesockel

1 Braun
2 Blau
3 Gelb
4 Weiß
5 Abschirmung

Anschlussplan externe Elektronik

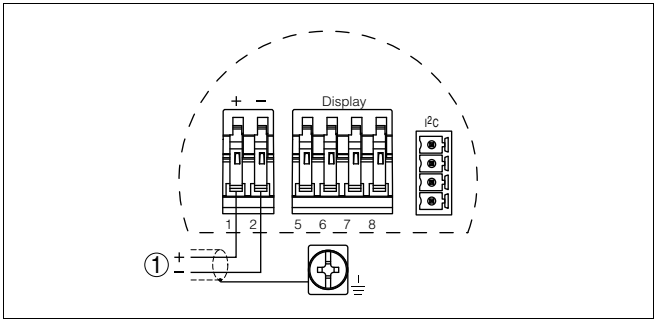


Abb. 42: Anschlussplan externe Elektronik

1 Spannungsversorgung

5.8 Einschaltphase

Einschaltphase

Nach dem Anschluss des DPT10 an die Spannungsversorgung bzw. nach Spannungswiederkehr führt das Gerät zunächst ca. 30 Sekunden lang einen Selbsttest durch. Folgende Schritte werden durchlaufen:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige des Gerätetyps, der Firmwareversion sowie des Sensor-TAGs (Sensorbezeichnung)
- Statusbyte geht kurz auf Störung

Danach wird der aktuelle Messwert angezeigt und das zugehörige digitale Ausgangssignal auf die Leitung ausgegeben.[2)]

[2)] Die Werte entsprechen dem aktuellen Füllstand sowie den bereits durchgeführten Einstellungen, z. B. dem Werksabgleich.

6 Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Kurzbeschreibung

Funktion/Aufbau

Das Anzeige- und Bedienmodul dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose. Es kann in folgende Gehäusevarianten und Geräte eingesetzt werden:

- Alle Sensoren der IPT-1*-Gerätefamilie, sowohl im Ein- als auch im Zweikammergehäuse (wahlweise im Elektronik- oder Anschlussraum)
- Externe Anzeige- und Bedieneinheit

Hinweis:
Detaillierte Informationen zur Bedienung finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*".

6.2 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Anzeige- und Bedienmodul ein-/ausbauen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit eingesetzt und wieder entfernt werden. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Zum Einbau gehen Sie folgendermaßen vor:

1 Gehäusedeckel abschrauben
2 Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen (vier Positionen im 90°-Versatz sind wählbar)
3 Anzeige- und Bedienmodul auf die Elektronik setzen und leicht nach rechts bis zum Einrasten drehen
4 Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

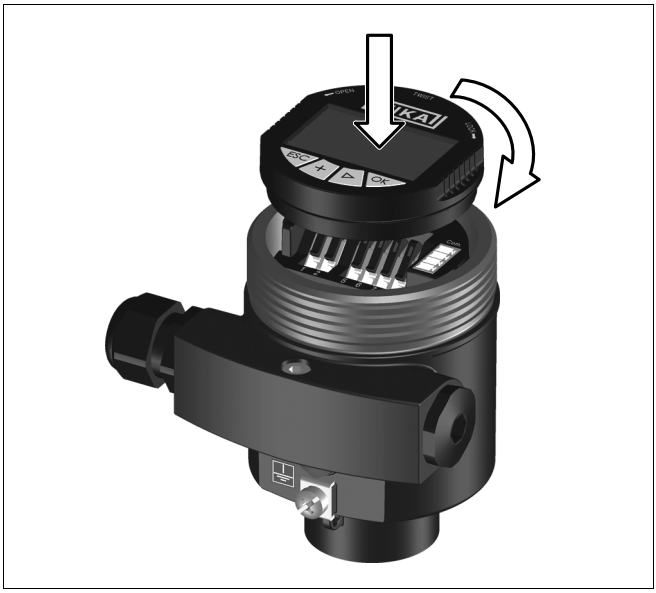


Abb. 43: Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Hinweis:
Falls Sie das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul zur ständigen Messwertanzeige nachrüsten wollen, ist ein erhöhter Deckel mit Sichtfenster erforderlich.

6.3 Bediensystem

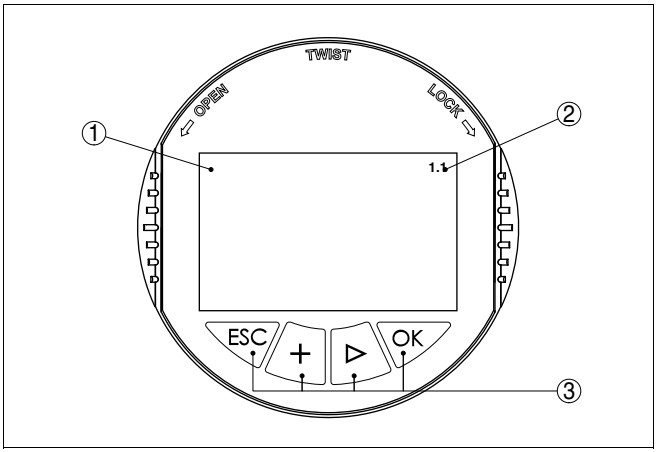


Abb. 44: Anzeige- und Bedienelemente

1 LC-Display
2 Anzeige der Menüpunktnummer
3 Bedientasten

Tastenfunktionen

- ***[OK]***-Taste:
  - In die Menüübersicht wechseln
  - Ausgewähltes Menü bestätigen
  - Parameter editieren
  - Wert speichern
- ***[->]***-Taste zur Auswahl von:
  - Menüwechsel
  - Listeneintrag auswählen
  - Editierposition wählen
- ***[+]***-Taste:
  - Wert eines Parameters verändern
- ***[ESC]***-Taste:
  - Eingabe abbrechen
  - Rücksprung in übergeordnetes Menü

Bediensystem

Sie bedienen den Sensor über die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls. Auf dem LC-Display werden die einzelnen Menüpunkte angezeigt. Die Funktionen der einzelnen Tasten entnehmen Sie bitte der vorhergehenden Darstellung. Ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit ***[OK]*** bestätigten Werte verloren.

6.4 Parameterbeschreibung

Einführung

Der DPT10 verfügt über allgemeine Bedienparameter, die auch bei anderen Messprinzipien verwendet werden sowie über gerätespezifische Bedienparameter. Die allgemeinen Bedienparameter werden in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Die gerätespezifischen Bedienparameter werden in diesem Kapitel beschrieben.

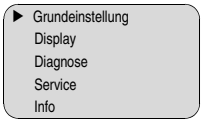
Information:
Werden die Einstellgrenzen der Abgleichparameter überschritten, so erfolgt über das Display der Hinweis "*Grenzwert nicht eingehalten*". Das Editieren kann mit ***[ESC]*** abgebrochen oder der angezeigte Grenzwert mit ***[OK]*** übernommen werden.

Anwendung

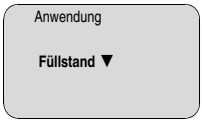
Der DPT10 ist zur Differenzdruck, Füllstand- sowie Durchflussmessung einsetzbar. Der Auslieferungszustand ist Füllstandmessung. Die Auswahl erfolgt im Menüpunkt "*Anwendung*". Je nach gewählter Anwendung wird der Abgleich als zero-/span- oder Min.-/Max.-Abgleich durchgeführt.

Zum Umschalten auf die Anwendung Differenzdruck- oder Durchflussmessung gehen Sie wie folgt vor:

1 In der Messwertanzeige ***[OK]*** drücken, die Menüübersicht wird angezeigt.



2 Das Menü "*Grundeinstellung*" mit ***[OK]*** bestätigen.



3 Den Menüpunkt "*Anwendung*" mit ***[OK]*** bestätigen.

Warnung:
Warnhinweis beachten: "*Ausgang kann sich ändern*".

4 Mit ***[->]*** "*OK*" auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

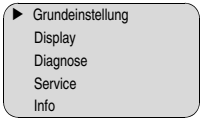
5 In der Auswahlliste die gewünschte Anwendung, z. B. "*Durchfluss*" wählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

Abgleicheinheit

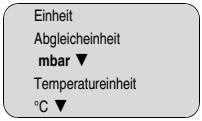
In diesem Menüpunkt wählen Sie die Abgleicheinheit sowie die Einheit für die Temperaturanzeige im Display.

Zur Auswahl der Abgleicheinheit (im Beispiel Umschalten von mbar auf bar) gehen Sie wie folgt vor:

1 In der Messwertanzeige ***[OK]*** drücken, die Menüübersicht wird angezeigt.



2 Mit ***[OK]*** das Menü "*Grundeinstellung*" bestätigen, der Menüpunkt "*Einheit*" wird angezeigt.



3 Mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren und mit ***[->]*** "*Abgleicheinheit*" auswählen.

4 Mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren und mit ***[->]*** die gewünschte Einheit (im Beispiel bar) auswählen.

5 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[->]*** zur Lagekorrektur gehen.

Die Abgleicheinheit ist damit von mbar auf bar umgeschaltet worden.

Information:
Beim Umschalten auf Abgleich in einer Höheneinheit (zum Beispiel für Füllstandmessung) muss zusätzlich die Dichte eingegeben werden.

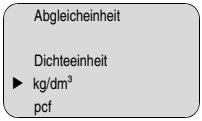
Zur Eingabe der Dichte gehen Sie wie folgt vor:

1 In der Messwertanzeige ***[OK]*** drücken, die Menüübersicht wird angezeigt.

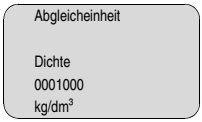
2 Mit ***[OK]*** das Menü "*Grundeinstellung*" bestätigen, der Menüpunkt "*Abgleicheinheit*" wird angezeigt.

3 Mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren und mit ***[->]*** die gewünschte Einheit (im Beispiel m) auswählen.

4 Mit ***[OK]*** bestätigen, es erscheint das Untermenü "*Dichteeineit*".



5 Mit ***[->]*** die gewünschte Einheit, z. B. kg/dm³ auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen, es erscheint das Untermenü "*Dichte*".



6 Den gewünschten Dichtewert mit ***[->]*** und ***[+]*** eingeben, mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[->]*** zur Lagekorrektur gehen.

Die Abgleicheinheit ist damit von bar auf m umgeschaltet worden.

Zur Auswahl der Temperatureinheit gehen Sie wie folgt vor:

→ Mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren und mit ***[->]*** "*Temperatureinheit*" auswählen.

→ Mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren und mit ***[->]*** die gewünschte Einheit (zum Beispiel °F) auswählen.

→ Mit ***[OK]*** bestätigen.

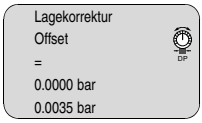
Die Temperatureinheit ist damit von °C auf °F umgeschaltet worden.

Lagekorrektur

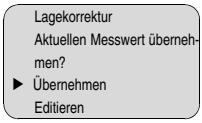
Die Lagekorrektur kompensiert den Einfluss der Einbaulage des Gerätes auf den Messwert. In diesem Menüpunkt wird der Offsetwert sowie darunter der aktuelle Messwert angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor:

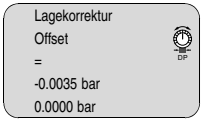
1 Im Menüpunkt "*Lagekorrektur*" mit ***[OK]*** die Auswahl aktivieren.



2 Mit ***[->]*** auswählen, z. B. den aktuellen Messwert 0,0035 bar übernehmen.



3 Mit ***[OK]*** bestätigen.



4 Mit ***[->]*** zum Min.(zero)-Abgleich gehen.

Der aktuelle Messwert ist zu 0 korrigiert worden, der Korrekturwert steht mit umgekehrten Vorzeichen als Offsetwert im Display.

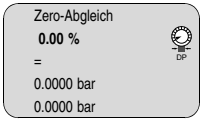
Soll ein bekannter Wert als Lagekorrektur übernommen werden, der nicht der aktuelle Messwert ist, so wählen Sie die Funktion "*Editieren*" und geben Sie den gewünschten Wert ein.

Zero-Abgleich bei Differenzdruck

In diesem Menüpunkt wird der min. Differenzdruck eingegeben.

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*zero*" den bar-Wert mit ***[OK]*** editieren.



2 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten Wert einstellen.

3 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[->]*** zum Span-Abgleich gehen.

Für einen Abgleich mit Druck geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Der Zero-Abgleich ist damit abgeschlossen.

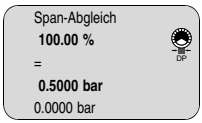
Information:
Der Zero-Abgleich verschiebt den Wert des Span-Abgleichs. Die Messspanne, d. h. der Unterschiedsbetrag zwischen diesen Werten, bleibt dabei erhalten.

Span-Abgleich bei Differenzdruck

In diesem Menüpunkt wird der max. Differenzdruck eingegeben.

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*span*" den bar-Wert mit ***[OK]*** editieren.



Information:
Bei einem noch nicht eingestellten Gerät entspricht der angezeigte Druck für 100 % dem Nennmessbereich des Sensors (im Beispiel oben 500 mbar).

2 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten Wert einstellen.

3 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[ESC]*** zur Menüübersicht gehen.

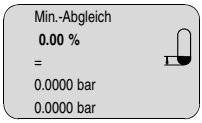
Für einen Abgleich mit Druck geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Der Span-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Min.-Abgleich bei Füllstand

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*Min.-Abgleich*" den Prozentwert mit ***[OK]*** editieren.



2 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten Wert einstellen.

3 Mit ***[OK]*** bestätigen und den gewünschten bar-Wert editieren.

4 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten bar-Wert einstellen.

5 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[->]*** zum Max.-Abgleich gehen.

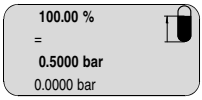
Für einen Abgleich mit Befüllung geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Der Min.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Max.-Abgleich bei Füllstand

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*Max.-Abgleich*" den Prozentwert mit ***[OK]*** editieren.



Information:
Bei einem noch nicht eingestellten Gerät entspricht der angezeigte Druck für 100 % dem Nennmessbereich des Sensors (im Beispiel oben 500 mbar).

2 Mit ***[->]*** und ***[OK]*** den gewünschten Wert einstellen.

3 Mit ***[OK]*** bestätigen und den gewünschten mbar-Wert editieren.

4 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten Wert einstellen.

5 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[ESC]*** zur Menüübersicht gehen.

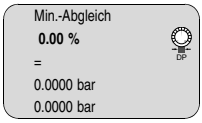
Für einen Abgleich mit Befüllung geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Der Max.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Min.-Abgleich bei Durchfluss

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*Min.-Abgleich*" den bar-Wert mit ***[OK]*** editieren.



2 Mit ***[+]*** und ***[->]*** den gewünschten bar-Wert einstellen.

3 Mit ***[+]*** bestätigen und mit ***[->]*** zum Max.-Abgleich gehen.

Für einen Abgleich mit Durchfluss geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Information:
Der DPT10 ist auch für bidirektionale Durchflussmessung (Durchfluss in beiden Richtungen) geeignet. Die Auswahl erfolgt im Menüpunkt "*Linearisierungskurve*". Bei der bidirektionalen Durchflussmessung muss der Min.-Abgleichwert gleich dem negativen Max.-Abgleichwert sein.

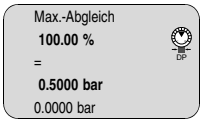
Beispiel: Max.-Abgleichwert **+100 mbar**, als Min.-Abgleichwert muss also **-100 mbar** eingegeben werden.

Der Min.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Max.-Abgleich bei Durchfluss

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Im Menüpunkt "*Max.-Abgleich*" den bar-Wert mit ***[OK]*** editieren.



Information:
Bei einem noch nicht eingestellten Gerät entspricht der angezeigte Druck für 100 % dem Nennmessbereich des Sensors (im Beispiel oben 500 mbar).

2 Mit ***[->]*** und ***[OK]*** den gewünschten mbar-Wert einstellen.

3 Mit ***[OK]*** bestätigen und mit ***[ESC]*** zur Menüübersicht gehen.

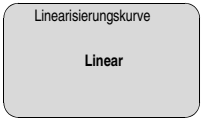
Für einen Abgleich mit Durchfluss geben Sie einfach den unten auf dem Display angezeigten aktuellen Messwert ein.

Der Max.-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Linearisierungskurve bei Füllstand

Bei der Füllstandmessung ist eine Linearisierung bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt - z. B. bei einem liegenden Rundtank oder Kugeltank - und die Anzeige oder Ausgabe des Volumens gewünscht ist.

Für diese Behälter sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und dem Behältervolumen an. Durch Aktivierung der passenden Kurve wird das prozentuale Behältervolumen korrekt angezeigt.



Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Sie Ihre Eingaben und springen Sie mit der ***[->]***-Taste zum nächsten Menüpunkt.

Vorsicht:
Beim Einsatz des DPT10 mit entsprechender Zulassung als Teil einer Überfüllsicherung nach WHG ist folgendes zu beachten:

Wird eine Linearisierungskurve gewählt, so ist das Messsignal nicht mehr zwangsweise linear proportional zur Füllhöhe. Dies ist vom Anwender insbesondere bei der Einstellung des Schaltpunktes am Grenzsignalgeber zu berücksichtigen.

Schleichmengenunterdrückung bei Durchfluss

Bei manchen Anwendungen sollen kleine Durchflussmengen nicht erfasst werden. Mit der Schleichmengenunterdrückung kann der Durchflusswert bis zu einem bestimmten %-Wert unterdrückt werden. Der Defaultwert beträgt 5 % des max. Durchflusswertes, entsprechend 0,25 % des max. Differenzdruckwertes. Der Grenzwert beträgt 50 %. Diese Funktion ist abhängig von der gewählten Linearisierungsfunktion und steht nur bei radizierter Kennlinie zur Verfügung.

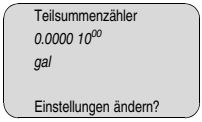
Die radizierte/bidirektional radizierte Kennlinie ist im Nullpunkt besonders steil. D. h. kleine Änderungen im gemessenen Differenzdruck bewirken große Änderungen im Ausgangssignal. Die Schleichmengenunterdrückung stabilisiert den Signalausgang.

Gesamt- und Teilsummenzähler bei Durchfluss

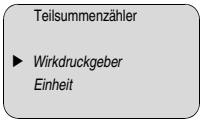
Der DPT10 verfügt über zwei interne Summenzähler. Für beide können Sie als Zählfunktion Volumen oder Masse sowie getrennt die Einheit einstellen.

Gehen Sie wie folgt vor:

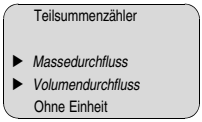
1 Z. B. Menüpunkt "*Teilsummenzähler*" auswählen.



2 Die Funktion "*Einstellungen ändern?*" mit ***[OK]*** aktivieren.

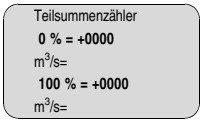


3 Mit ***[OK]*** "*Wirkdruckgeber*" bestätigen.



4 Mit ***[->]*** die gewünschte Größe auswählen und mit ***[OK]*** bestätigen.

5 Kalibriereinheit des Wirkdruckgebers mit ***[->]*** auswählen, z. B. m^3/s und mit ***[OK]*** bestätigen.



6 Mit ***[OK]*** editieren und mit ***[+]*** und ***[->]*** die gewünschten Werte einstellen.

7 Mit ***[OK]*** bestätigen und in die Anzeige des Teilsummenzählers zurückspringen.

8 Mit ***[->]*** Einheit des Summenzählers auswählen, die gewünschte Einheit mit ***[->]*** einstellen, z. B. m^3/s und mit ***[OK]*** bestätigen.

Die Einstellung des Teilsummenzählers ist damit abgeschlossen, die Zählfunktion ist aktiviert.

Die Vorgehensweise beim Gesamtsummenzähler ist entsprechend.

Sensordaten kopieren

Diese Funktion ermöglicht das Auslesen von Parametrierdaten sowie das Schreiben von Parametrierdaten in den Sensor über das Anzeige- und Bedienmodul. Eine Beschreibung der Funktion finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*".

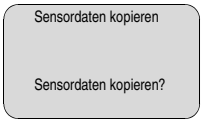
Folgende Daten werden mit dieser Funktion ausgelesen bzw. geschrieben:

- Messwertdarstellung
- Anwendung
- Abgleich
- Dämpfung
- Linearisierungskurve
- Schleichmengenunterdrückung
- Sensor-TAG
- Anzeigewert
- Skalierungseinheit (Out-Scale-Einheit)

- Nachkommastellen (skaliert)
- Skalierung PA/Out-Scale 4 Werte
- Abgleicheinheit
- Sprache

Folgende sicherheitsrelevante Daten werden **nicht** ausgelesen bzw. geschrieben:

- Sensoradresse
- PIN



Reset

Grundeinstellung

Der Reset "*Grundeinstellung*" setzt folgende Menüpunkte auf die Resetwerte (siehe Tabelle) zurück:

Menübereich	**Menüpunkt**	**Resetwert**
Grundeinstellungen	Abgleicheinheit	bar
	Temperatureinheit	°C
	Zero-/Min.-Abgleich	Messbereichsanfang
	Span-/Max.-Abgleich	Messbereichsende
	Dichte	1 kg/l
	Dichteeinheit	kg/l
	Dämpfung	1 s
	Linearisierung	Linear
	Sensor-TAG	Sensor
Display	Anzeigewert	PA-Out
Diagnose	Gesamtsummenzähler	0.0000 10^{00} gal
	Teilsummenzähler	0.0000 10^{00} gal
Service	Zusätzlicher PA-Wert	Secondary Value 1
	Out-Scale-Einheit	Volumen/l
	Skalierung	0.00 bis 100.0
	Dezimalpunkt Anzeige	8888.8

Die Werte folgender Menüpunkte werden mit dem "*Reset*" **nicht** zurückgesetzt:

Menübereich	Menüpunkt	Resetwert
Grundeinstellungen	Anwendung	Kein Reset
	Lagekorrektur	Kein Reset
Display	Beleuchtung	Kein Reset
Service	Sprache	Kein Reset

Schleppzeiger
Die Min.- und Max.-Temperatur- bzw. Druckwerte werden auf den jeweils aktuellen Wert zurückgesetzt.

Summenzähler
Die Gesamt- und Teilsummenzähler werden auf Null zurückgesetzt.

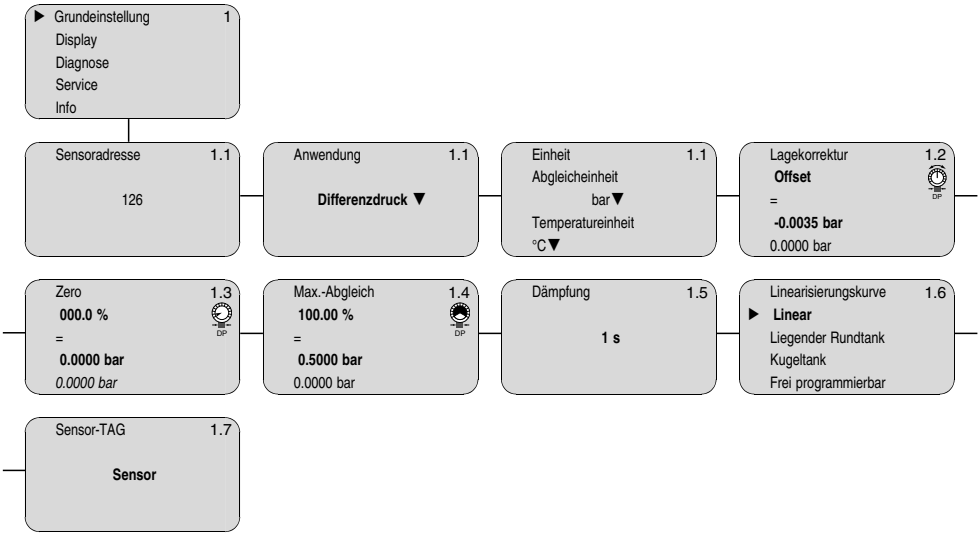
Optionale Einstellungen

Zusätzliche Einstell- und Diagnosemöglichkeiten, wie beispielsweise die Anzeigeskalierung, Simulation oder Trendkurvendarstellung sind im nachfolgenden Menüplan abgebildet. Eine nähere Beschreibung dieser Menüpunkte finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*".

6.5 Menüplan

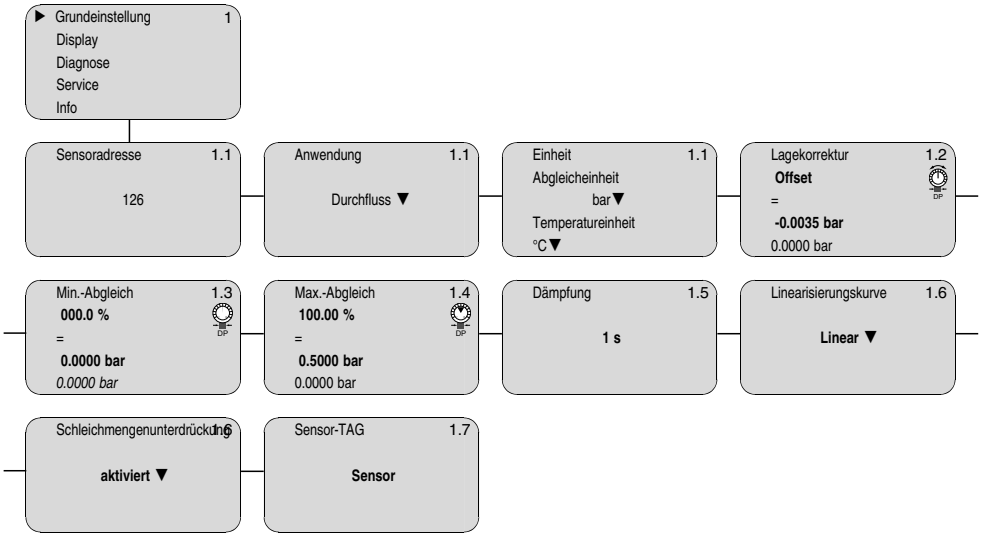
Information:
Hell dargestellte Menüfenster stehen je nach Ausstattung und Anwendung nicht immer zur Verfügung.

Grundeinstellung Differenzdruck

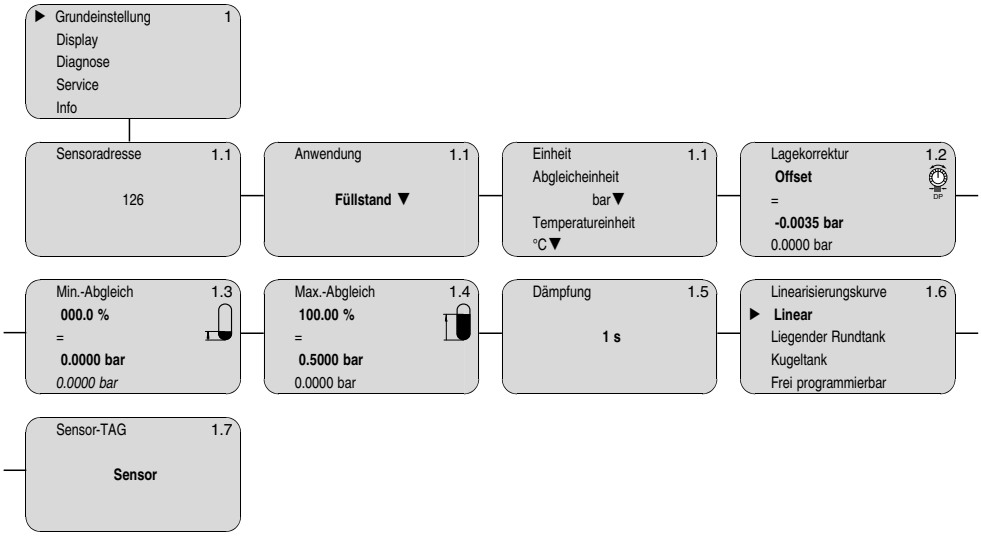


6.6 Menüplan

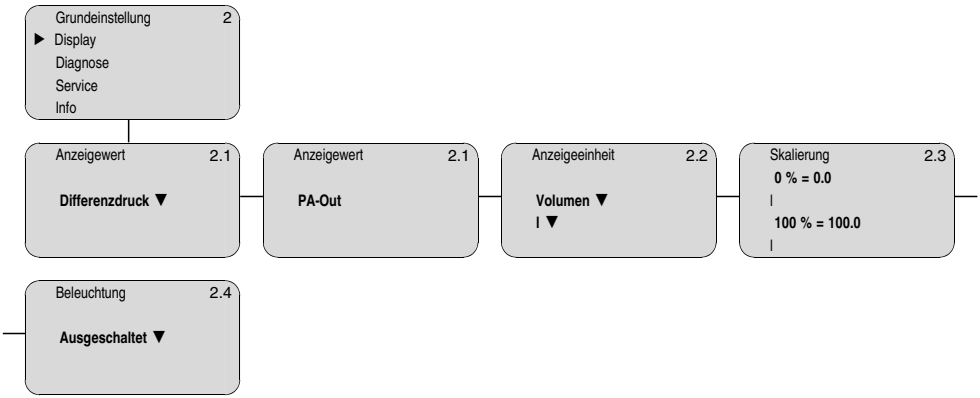
Grundeinstellung Durchfluss



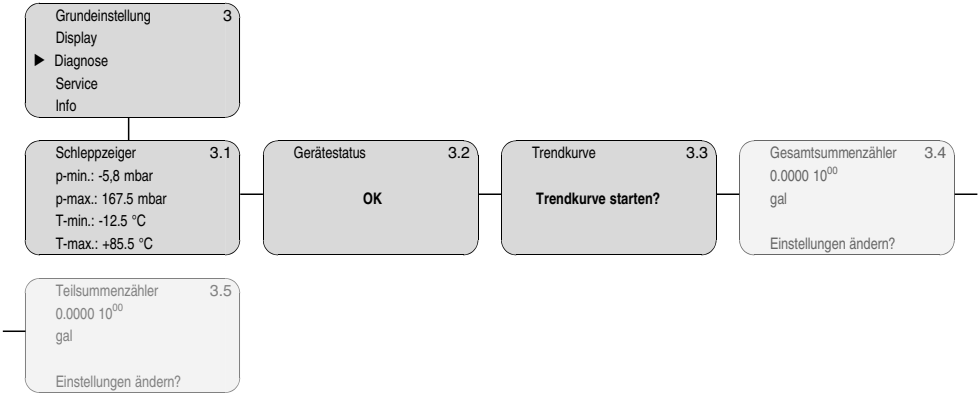
Grundeinstellung Füllstand



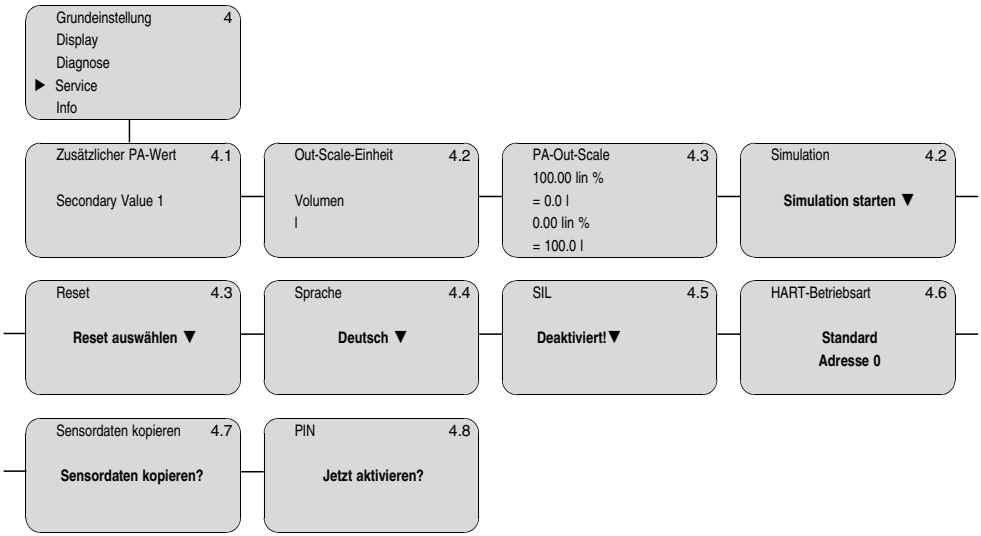
Display



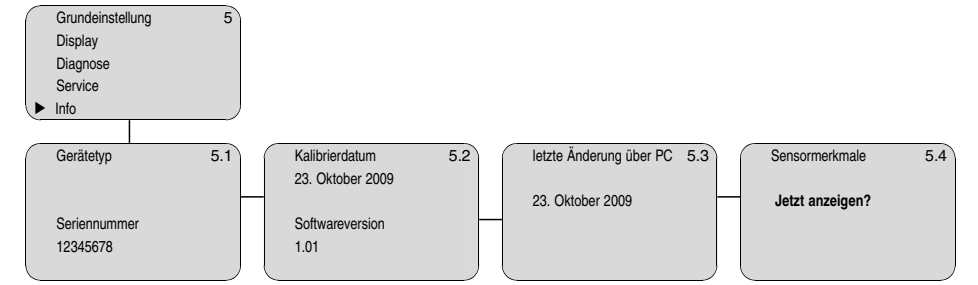
Diagnose



Service



Info



6.7 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die eingestellten Daten zu notieren, z. B. in dieser Betriebsanleitung und anschließend zu archivieren. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

Ist der DPT10 mit einem Anzeige- und Bedienmodul ausgestattet, so können die wichtigsten Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gelesen werden. Die Vorgehensweise wird in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" beschrieben. Die Daten bleiben dort auch bei einem Ausfall der Sensorversorgung dauerhaft gespeichert.

Sollte ein Austausch des Sensors erforderlich sein, so wird das Anzeige- und Bedienmodul in das Austauschgerät gesteckt und die Daten ebenfalls im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" in den Sensor geschrieben.

7 In Betrieb nehmen mit PDM

7.1 Parametrierung mit PDM

Für WIKA-Sensoren stehen auch Gerätebeschreibungen als EDD für das Bedienprogramm PDM zur Verfügung. Die Gerätebeschreibungen sind in der aktuellen Versionen von PDM bereits enthalten. Bei älteren Versionen von PDM können sie kostenfrei über das Internet heruntergeladen werden.

Gehen Sie hierzu über www.wika.com zum Punkt "*Service*".

8 In Betrieb nehmen

8.1 Betriebsart wählen

Folgende Betriebsarten sind am DPT10 einstellbar:

- Durchflussmessung
- Füllstandmessung
- Differenzdruckmessung

8.2 Durchflussmessung

Hinweise

Für Durchflussmessungen kommt üblicherweise der DPT10 ohne Druckmittler zum Einsatz.

Bevor Sie den DPT10 abgleichen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein.

Messanordnung für Gase

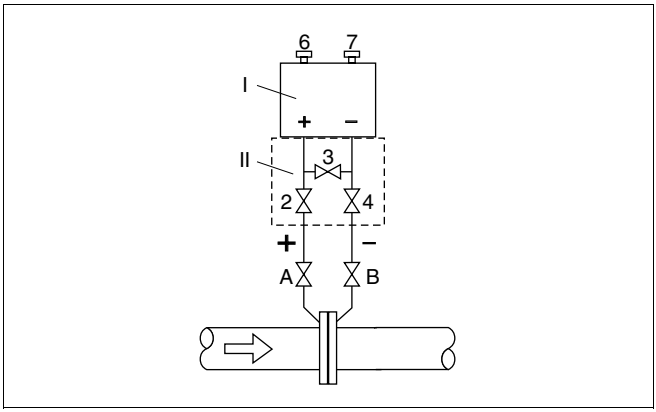


Abb. 45: Bevorzugte Messanordnung für Gase

I DPT10
II Dreifachventilblock
2,4 Einlassventile
3 Ausgleichsventil
6,7 Entlüftungsventile am DPT10
A, B Absperrventile

Messanordnung für Flüssigkeiten

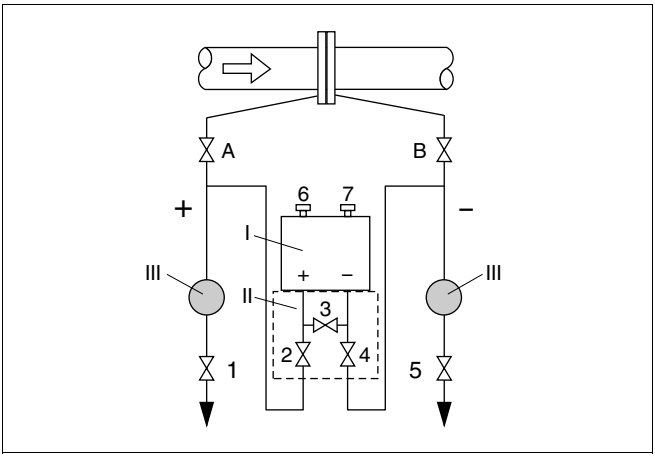


Abb. 46: Bevorzugte Messanordnung für Flüssigkeiten

I DPT10
II Dreifachventilblock
III Abscheider
1,5 Ablassventile
2,4 Einlassventile
3 Ausgleichsventil
6,7 Entlüftungsventile am DPT10
A, B Absperrventile

Abgleich vorbereiten

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Ventil 3 schließen

2 Messeinrichtung mit Medium füllen.

Hierzu Ventile A, B, 2, 4 öffnen: Medium strömt ein

Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen: bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft, bei Flüssigkeiten durch Ausspülen.[3)]

Hierzu Ventile 2 und 4 schließen, damit Gerät absperren.

Danach Ventile 1 und 5 öffnen, damit die Wirkdruckleitungen ausblasen/ausspülen.

Nach der Reinigung Ventile 1 und 5 schließen

3 Gerät entlüften, hierzu:

Ventile 2 und 4 öffnen: Medium strömt ein

Ventil 4 schließen: Minusseite wird geschlossen

Ventil 3 öffnen: Ausgleich Plus- und Minusseite

Ventile 6 und 7 kurz öffnen, danach wieder schließen: Messgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen

[3)] Bei Anordnung mit 5 Ventilen.

4 Lagekorrektur durchführen, wenn folgende Bedingungen zutreffen. Werden die Bedingungen nicht erfüllt, dann die Lagekorrektur erst nach Schritt 6 durchführen.

   Bedingungen:

   Der Prozess kann nicht abgesperrt werden.

   Die Druckentnahmestellen (A und B) befinden sich auf gleicher geodätischer Höhe.

5 Messstelle auf Messbetrieb setzen, hierzu:

   Ventil 3 schließen: Plus- und Minusseite trennen

   Ventil 4 öffnen: Minusseite anschließen

   Jetzt sind:

   Ventile 1, 3, 5, 6 und 7 geschlossen[4)]

   Ventile 2 und 4 offen

   Ventile A und B offen (falls vorhanden)

6 Lagekorrektur durchführen, wenn der Durchfluss abgesperrt werden kann. In diesem Fall entfällt Schritt 5.

Danach Abgleich durchführen, siehe Kapitel "*Parameter einstellen*".

8.3 Füllstandmessung

Hinweise

Für Füllstandmessungen kommt der DPT10 in allen Ausführungen zum Einsatz.

Der DPT10 mit beidseitigem Druckmittler CSB ist sofort betriebsbereit.

Der DPT10 ohne Druckmittler oder mit einseitigem Druckmittler CSS ist nach Öffnen eines evtl. vorhandenen Absperrventils betriebsbereit.

Bevor Sie den DPT10 ohne Druckmittler oder mit einseitigem Druckmittler abgleichen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein.

4) Ventile 1, 3, 5: bei Anordnung mit 5 Ventilen.

Messanordnung für offene Behälter

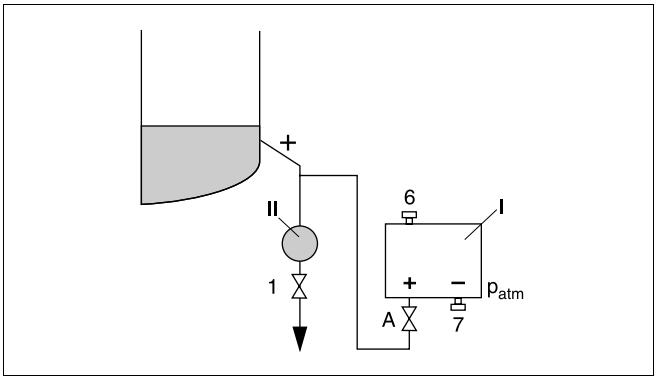


Abb. 47: Bevorzugte Messanordnung für offene Behälter

I DPT10
II Abscheider
1 Ablassventil
6,7 Entlüftungsventile am DPT10
A Absperrventil

Abgleich vorbereiten

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Behälter bis über die untere Anzapfung füllen.
2 Messeinrichtung mit Medium füllen.
Hierzu Ventil A öffnen: Medium strömt ein.
3 Gerät entlüften
Ventil 6 kurz öffnen, danach wieder schließen: Messgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen.
4 Messstelle auf Messbetrieb setzen
Jetzt sind:
Ventil A offen und Ventil 6 geschlossen

Danach Abgleich durchführen, siehe unten.

Messanordnung für geschlossene Behälter

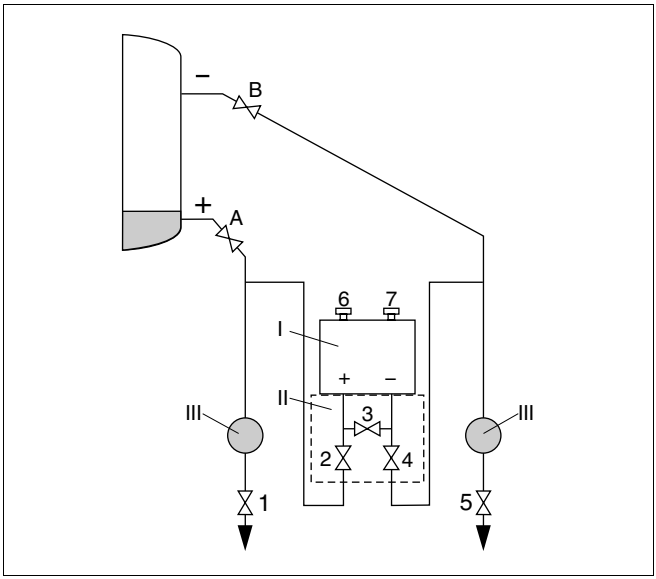


Abb. 48: Bevorzugte Messanordnung für geschlossene Behälter

I DPT10
II Dreifachventilblock
III Abscheider
1, 5 Ablassventile
2, 4 Einlassventile
6, 7 Entlüftungsventile am DPT10
A, B Absperrventile

Abgleich vorbereiten

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Behälter bis über die untere Anzapfung füllen

2 Messeinrichtung mit Medium füllen

Ventil 3 schließen: Plus- und Minusseite trennen

Ventile A und B öffnen: Absperrventile öffnen

3 Plusseite entlüften (evtl. Minusseite entleeren)

Ventile 2 und 4 öffnen: Medium auf Plusseite einleiten

Ventile 6 und 7 kurz öffnen, danach wieder schließen: Plusseite vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen

4 Messstelle auf Messbetrieb setzen

Jetzt sind:

Ventile 3, 6 und 7 geschlossen

Ventile 2, 4, A und B offen

Danach Abgleich durchführen, siehe unten.

Messanordnung für geschlossene Behälter mit Dampfüberlagerung

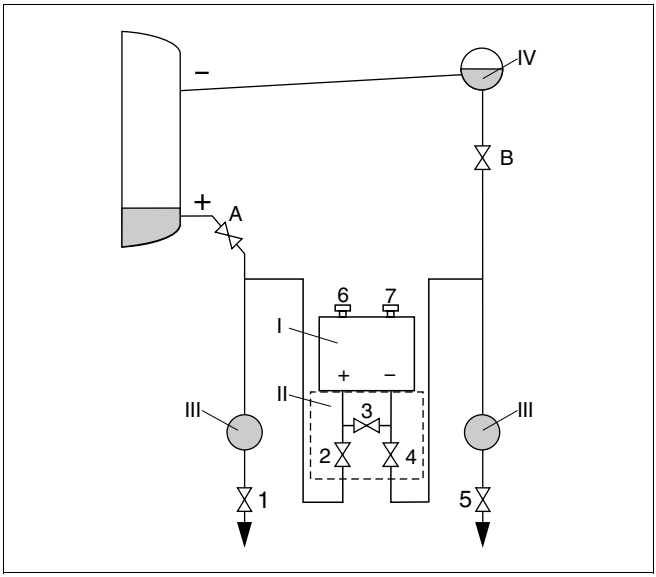


Abb. 49: Bevorzugte Messanordnung für geschlossene Behälter mit Dampfüberlagerung

I DPT10
II Dreifachventilblock
III Abscheider
IV Kondensatgefäß
1, 5 Ablassventile
2, 4 Einlassventile
3 Ausgleichsventil
6, 7 Entlüftungsventile am DPT10
A, B Absperrventile

Abgleich vorbereiten

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Behälter bis über die untere Anzapfung füllen

2 Messeinrichtung mit Medium füllen

Ventile A und B öffnen: Absperrventile öffnen

Die Minuswirkdruckleitung auf Höhe des Kondensatgefäßes befüllen

3 Gerät entlüften, hierzu:

Ventile 2 und 4 öffnen: Medium einleiten

Ventil 3 öffnen: Ausgleich Plus- und Minusseite

Ventile 6 und 7 kurz öffnen, danach wieder schließen: Messgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen

4 Messstelle auf Messbetrieb setzen, hierzu:

Ventil 3 schließen: Plus- und Minusseite trennen

Ventil 4 öffnen: Minusseite anschließen

Jetzt sind:

Ventile 3, 6 und 7 geschlossen

Ventile 2, 4, A und B offen.

Danach Abgleich durchführen, siehe Kapitel "*Parameter einstellen*".

8.4 Dichte- und Trennschichtmessung

Für Dichte- und Trennschichtmessungen kommt der DPT10 mit beidseitigem Druckmittler CSB zum Einsatz.

Der DPT10 in dieser Ausführung ist sofort betriebsbereit.

8.5 Differenzdruckmessung

Hinweise

Für Differenzdruckmessungen kommt der DPT10 ohne Druckmittler oder mit beidseitigem Druckmittler CSB zum Einsatz.

Der DPT10 mit beidseitigem Druckmittler CSB ist sofort betriebsbereit.

Bevor Sie den DPT10 ohne Druckmittler abgleichen, müssen die Wirkdruckleitungen gereinigt und das Gerät mit Medium gefüllt sein.

Messanordnung für Gase

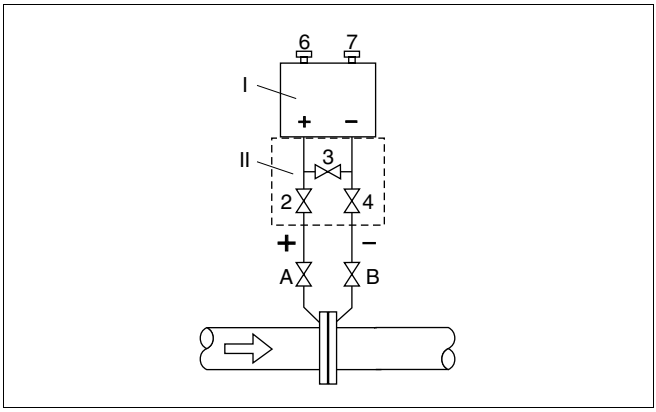


Abb. 50: Bevorzugte Messanordnung für Gase

I DPT10
II Dreifachventilblock
2, 4 Einlassventile
3 Ausgleichsventil
6, 7 Entlüftungsventile am DPT10
A, BAbsperrventile

Messanordnung für Flüssigkeiten

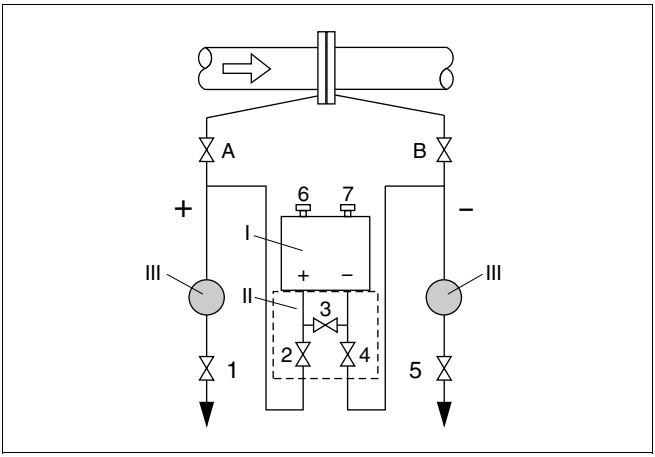


Abb. 51: Bevorzugte Messanordnung für Flüssigkeiten

I DPT10
II Dreifachventilblock
III Abscheider
1,5 Ablassventile
2,4 Einlassventile
3 Ausgleichsventil
6, 7 Entlüftungsventile am DPT10
A, B Absperrventile

Abgleich vorbereiten

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Ventil 3 schließen

2 Messeinrichtung mit Medium füllen.

Hierzu Ventile A, B, 2, 4 öffnen: Medium strömt ein.

Ggf. Wirkdruckleitungen reinigen: bei Gasen durch Ausblasen mit Druckluft, bei Flüssigkeiten durch Ausspülen.[5)]

Ventile 2 und 4 schließen, damit Gerät absperren

Ventile 1 und 5 öffnen

Ventile 1 und 5 schließen

3 Gerät entlüften, hierzu:

Ventile 2 und 4 öffnen: Medium strömt ein

Ventil 4 schließen: Minusseite wird geschlossen

Ventil 3 öffnen: Ausgleich Plus- und Minusseite

Ventile 6 und 7 kurz öffnen, danach wieder schließen: Messgerät vollständig mit Medium füllen und Luft entfernen

4 Messstelle auf Messbetrieb setzen, hierzu:

Ventil 3 schließen: Plus- und Minusseite trennen

[5)] Bei Anordnung mit 5 Ventilen.

Ventil 4 öffnen: Minusseite anschließen

Jetzt sind:

Ventile 1, 3, 5, 6 und 7 geschlossen[6)]

Ventile 2 und 4 offen

Ventile A und B offen (falls vorhanden)

Danach Abgleich durchführen, siehe Kapitel "*Parameter einstellen*".

[6)] Ventile 1, 3, 5: bei Anordnung mit 5 Ventilen.

9 Instandhalten und Störungen beseitigen

9.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhaftungen an den Trennmembranen das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um starke Anhaftungen und insbesondere Aushärtungen zu vermeiden.

9.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Der DPT10 bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Sensor
- Prozess
- Spannungsversorgung
- Signalauswertung

Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind die Überprüfung des Ausgangssignals sowie die Auswertung von Fehlermeldungen über das Anzeige- und Bedienmodul. Die Vorgehensweise wird unten beschrieben. Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit der Software PACTware und dem passenden DTM. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Profibus PA überprüfen

Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler und hilft bei der Beseitigung:

Fehler	Ursache	Beseitigung
Bei Anschluss eines weiteren Gerätes fällt das Segment aus	Max. Speisestrom des Segmentkopplers überschritten	Stromaufnahme messen, Segment verkleinern
Messwert wird in der Simatic S5 falsch dargestellt	Simatic S5 kann das Zahlenformat IEEE des Messwertes nicht interpretieren	Konvertierungsbaustein von Siemens einsetzen

Fehler	Ursache	Beseitigung
Messwert wird in der Simatic S7 immer als 0 dargestellt	Nur vier Bytes werden konsistent in die SPS geladen	Funktionsbaustein SFC 14 benutzen, um 5 Bytes konsistent laden zu können
Messwert auf dem Anzeige- und Bedienmodul stimmt nicht mit dem in der SPS überein	Im Menüpunkt "*Display - Anzeigewert*" ist nicht auf "*PA-Out*" eingestellt	Werte überprüfen und ggf. korrigieren
Keine Verbindung zwischen SPS und PA-Netzwerk	Busparameter und Baudrate abhängig vom Segmentkoppler falsch eingestellt	Daten überprüfen und ggf. korrigieren
Gerät erscheint nicht im Verbindungsaufbau	Profibus-DP-Leitung verpolt	Leitung überprüfen und ggf. korrigieren
	Terminierung nicht korrekt	Terminierung am Busanfang und -ende prüfen und ggf. nach Spezifikation terminieren
	Gerät nicht am Segment angeschlossen, Doppelbelegung einer Adresse	Überprüfen und ggf. korrigieren

Bei Ex-Anwendungen sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

Fehlermeldungen über das Anzeige- und Bedienmodul

? E013

- Kein Messwert vorhanden[7)]
- → Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

? E017

- Abgleichspanne zu klein
- → Mit geänderten Werten wiederholen

? E036

- Keine lauffähige Sensorsoftware
- → Softwareupdate durchführen bzw. Gerät zur Reparatur einsenden

[7)] Fehlermeldung kann auch anstehen, wenn Druck größer als Nennmessbereich.

? E041

- Hardwarefehler

→ Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die im Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen.

9.3 Das Gerät reparieren

Im Internet können Sie auf unserer Homepage www.wika.com im Punkt "*Service*" ein Rücksendeformular (24 KB) herunterladen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Eine evtl. Kontamination angeben
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Dem Gerät das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt beilegen
- Bitte erfragen Sie die Adresse für die Rücksendung bei Ihrer jeweiligen Vertretung

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte

Warnung:
Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montage*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

10.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

WEEE-Richtlinie 2002/96/EG
Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Allgemeine Daten

Druckart	Differenzdruck
Messprinzip	Piezoresistiv
Kommunikationsschnittstelle	I^2C-Bus

Werkstoffe und Gewichte

Werkstoff 316L entspricht Edelstahl 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt	
– Prozessanschluss, Seitenflansche	C22.8, 316L, Alloy C276
– Trennmembran	316L, Alloy C-276, Tantal, Alloy C-276 Gold-Rhodium-beschichtet
– Dichtung	FKM (Viton), FKM gereinigt von Öl und Fett, FKM für Sauerstoffanwendung, PTFE, PTFE für Sauerstoffanwendung, NBR, Kupfer, Kupfer für Sauerstoffanwendung
– Verschlussschrauben	316L
Interne Übertragungsflüssigkeit	Synthetisches Öl, Halocarbonöl[8)]
Werkstoffe, nicht medienberührt	
– Elektronikgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester), Aluminium-Druckguss pulverbeschichtet
– Externes Elektronikgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester)
– Sockel, Wandmontageplatte externes Elektronikgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester)
– Dichtung zwischen Gehäusesockel und Wandmontageplatte	TPE (fest verbunden)
– Dichtring Gehäusedeckel	Silikon
– Sichtfenster im Gehäusedeckel für Anzeige- und Bedienmodul	Polycarbonat (UL746-C gelistet)
– Schrauben und Muttern für Seitenflansche	PN 160: 6kt-Schraube ISO 4014-M12 x 90-A4, PN 420: 6kt-Mutter ISO 4032-M12-A4-bs
– Erdungsklemme	316Ti/316L
– Leitende Verbindung	Zwischen Erdungsklemme und Prozessanschluss
– Anschlusskabel bei Ausführung IP 68 (1 bar)	PE
– Verbindungskabel zwischen IP 68-Messwertaufnehmer und externem Elektronikgehäuse	PUR

8) Halocarbonöl generell bei Sauerstoffanwendungen, nicht bei Vakuum- und Absolutdruckmessbereichen < 1 bar_{abs}.

– Typschildträger bei IP 68-Version auf Kabel	PE-hart
Max. Anzugsmoment Schrauben Montagebügel	30 Nm
Max. Anzugsmoment Schrauben Sockel externes Gehäuse	5 Nm (3.688 lbf ft)
Gewicht ca.	4,2 … 4,5 kg (9.26 … 9.92 lbs), je nach Prozessanschluss

Ausgangsgröße

Ausgangssignal	digitales Ausgangssignal, Format nach IEEE-754
Sensoradresse	126 (Werkseinstellung)
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA

Dynamisches Verhalten Ausgang

Hochlaufzeit	≤ 20 s

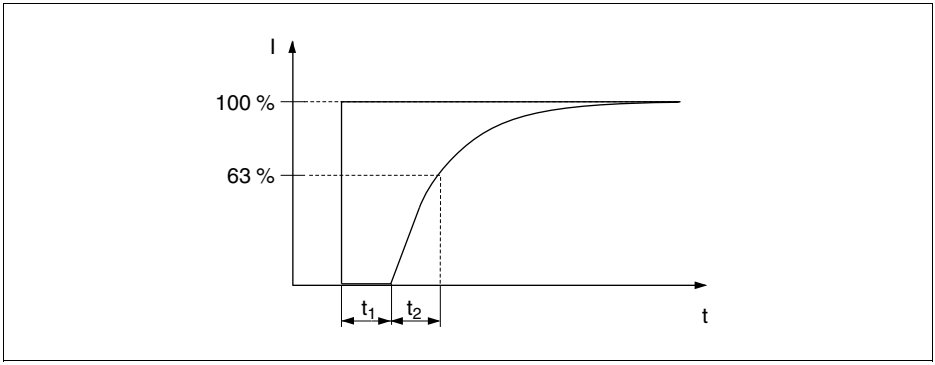


Abb. 52: Darstellung der Totzeit t_1 und der Zeitkonstante t_2

Ausführung, Nennmessbereich	Totzeit t_1	Zeitkonstante t_2
Basisausführung, 10 mbar und 30 mbar	100 ms	250 ms
Basisausführung, 100 mbar	100 ms	180 ms
Basisausführung, 500 mbar	100 ms	180 ms
Basisausführung, 3 bar	100 ms	180 ms
Basisausführung, 16 bar und 40 bar	100 ms	180 ms
Druckmittlerausführung, alle Nennmessbereiche	abhängig vom Druckmittler	abhängig vom Druckmittler

Antwortzeit bei Profibus PA

– zyklisch ca.	10 ms

– azyklisch ca.	50 ms
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar

Zusätzliche Ausgangsgröße - Temperatur

Die Auswertung erfolgt über Ausgangssignal HART-Multidrop, Profibus PA und Foundation Fieldbus

Bereich	-50 … +150 °C (-58 … +302 °F)
Auflösung	1 °C (1.8 °F)
Genauigkeit im Bereich 0 … +100 °C (+32 … +212 °F)	±3 K
Genauigkeit im Bereich -50 … 0 °C (-58 … +32 °F) und +100 … +150 °C (+212 … +302 °F)	typ. ±3 K

Eingangsgröße

Messgröße Differenzdruck, davon abgeleitet Durchfluss und Füllstand

Abgleich Differenzdruck

Einstellbereich des zero-/span-Abgleichs bezogen auf den Nennmessbereich:

– Druckwert zero	-120 … +120 %
– Druckwert span	zero + (-220 … +220 %)[9)]

Abgleich Füllstand

Einstellbereich des Min.-/Max.-Abgleichs bezogen auf den Nennmessbereich:

– Prozentwert	-10 … +110 %
– Druckwert	-120 … +120 %[10)]

Abgleich Durchfluss

Einstellbereich des zero-/span-Abgleichs bezogen auf den Nennmessbereich:

– Druckwert zero	-120 … +120 %
– Druckwert span	-120 … +120 %[11)]
Empfohlener max. Turn down	15 : 1 (keine Begrenzung)

Nennmessbereiche, Messgrenzen und kleinste kalibrierbare Messspannen

Nennmessbereich	Untere Messgrenze	Obere Messgrenze	Kleinste kalibrierbare Messspanne
10 mbar (1 kPa)	-10 mbar (-1 kPa)	+10 mbar (+1 kPa)	0,25 mbar (25 Pa)
30 mbar (3 kPa)	-30 mbar (-3 kPa)	+30 mbar (+3 kPa)	0,3 mbar (30 Pa)
100 mbar (10 kPa)	-100 mbar (-10 kPa)	+100 mbar (+10 kPa)	1 mbar (100 Pa)

9) Werte kleiner als -1 bar können nicht eingestellt werden.
10) Werte kleiner als -1 bar können nicht eingestellt werden.
11) Werte kleiner als -1 bar können nicht eingestellt werden.

Nennmessbereich	Untere Messgrenze	Obere Messgrenze	Kleinste kalibrierbare Messspanne
500 mbar (50 kPa)	-500 mbar (-50 kPa)	+500 mbar (+50 kPa)	5 mbar (500 Pa)
3 bar (300 kPa)	-3 bar (-300 kPa)	+3 bar (+300 kPa)	30 mbar (3 kPa)
16 bar (1600 kPa)	-16 bar (-1600 kPa)	+16 bar (+1600 kPa)	160 mbar (16 kPa)
40 bar (4000 kPa)	-40 bar (-4000 kPa)	+40 bar (+4000 kPa)	400 mbar (40 kPa)

Referenzbedingungen und Einflussgrößen (in Anlehnung an DIN EN 60770-1)

Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1

- Temperatur: +18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
- Relative Luftfeuchte: 45 … 75 %
- Luftdruck: 860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)

Kennlinienbestimmung	Grenzpunkteinstellung nach IEC 61298-2
Kennliniencharakteristik	Linear
Lage der Messzelle	konstant, im Bereich: horizontal ±1°
Messspanne	auf Nullpunkt basierend
Membranwerkstoff	316L, Alloy C276, Gold-Rhodium beschichtet, Monel
Füllöl	Silikonöl
Material Seitenflansche	316L
Einfluss der Einbaulage Basisausführung	≤ 4 mbar[12)13)]

Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann korrigiert werden (siehe auch Kapitel "*Parameter einstellen*").

Messabweichung ermittelt nach der Grenzpunktmethode nach IEC 60770[14)]

Gilt für **digitale** Schnittstellen (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie für den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang. Angaben beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) ist das Verhältnis Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Referenzgenauigkeit - Alle Ausführungen

Für radizierende Kennlinie gilt: Die Genauigkeitsdaten des DPT10 gehen mit Faktor 0,5 in die Genauigkeitsberechnung des Durchflusses ein

Referenzgenauigkeit - Basisausführung

10 mbar, 30 mbar Messzelle

- Turn down 1 : 1: ±0,15 % der eingestellten Spanne
- Turn down > 1 : 1: ±0,15 % der eingestellten Spanne x TD

12) Gerät ist senkrecht zur Membranachse gedreht.
13) Bei Geräten mit inertem Öl verdoppelt sich der Wert.
14) Inkl. Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit.

100 mbar Messzelle
- Turn down 1 : 1 bis 4 : 1 ±0,075 % (±0,05 %) der eingestellten Spanne
- Turn down > 4 : 1 ±(0,012 % x TD + 0,027) der eingestellten Spanne

Messzellen ≥ 500 mbar
- Turn down 1 : 1 bis 15 : 1 ±0,075 % (±0,05 %) der eingestellten Spanne
- Turn down > 15 : 1 ±(0,0015 % x TD + 0,053) der eingestellten Spanne

Referenzgenauigkeit - Druckmittlerausführungen

100 mbar Messzelle
- Turn down 1 : 1 bis 4 : 1 ±0,075 % (±0,05 %) der eingestellten Spanne + Einfluss des Druckmittlers
- Turn down > 4 : 1 ±(0,012 % x TD + 0,027) der eingestellten Spanne + Einfluss des Druckmittlers

Messzellen ≥ 500 mbar
- Turn down 1 : 1 bis 15 : 1 ±0,075 % (±0,05 %) der eingestellten Spanne + Einfluss des Druckmittlers
- Turn down > 15 : 1 ±(0,0015 % x TD + 0,053 %) der eingestellten Spanne + Einfluss des Druckmittlers

Einfluss der Füllgut- bzw. Umgebungstemperatur

Gilt für Geräte in Basisausführung mit **digitalem** Signalausgang (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie für Geräte mit **analogem** 4 … 20 mA-Stromausgang. Angaben beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) = Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Temperaturbereich	Messbereich	Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne, bezogen auf die eingestellte Spanne
-10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	10 mbar, 30 mbar	±(0,31 x TD + 0,06) %
	100 mbar	±(0,18 x TD + 0,02) %
	500 mbar, 3 bar	±(0,08 x TD + 0,05) %
	16 bar	±(0,1 x TD + 0,1) %
	16 bar	±(0,08 x TD + 0,05) %
-40 … +10 °C (-40 … +50 °F) +60 … +85 °C (+140 … +185 °F)	10 mbar, 30 mbar	±(0,45 x TD + 0,1) %
	100 mbar	±(0,3 x TD + 0,15) %
	500 mbar, 3 bar	±(0,12 x TD + 0,1) %
	16 bar	±(0,15 x TD + 0,2) %
	40 bar	±(0,37 x TD + 0,1) %

Gilt zusätzlich für Geräte mit **analogem** 4 … 20 mA-Stromausgang und bezieht sich auf die eingestellte Messspanne.

Thermische Änderung Stromausgang < 0,15 % bei -40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Einfluss des Systemdruckes auf Nullpunkt und Spanne

316L-, Alloy C276-, Alloy C276-Gold-rhodiumbeschichtete Membran

Messzelle	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Einfluss des Systemdruckes auf den Nullpunkt	±0,15 % v. URL/ 7 bar	±0,35 % v. URL/ 70 bar	±0,15 % v. URL/ 70 bar	±0,075 % v. URL/ 70 bar
Einfluss des Systemdruckes auf die Spanne	±0,035 % v. URL/ 7 bar	±0,14 % v. URL/ 70 bar	±0,14 % v. URL/ 70 bar	±0,14 % v. URL/ 70 bar

Messzelle	3 bar	16 bar	40 bar
Einfluss des Systemdruckes auf den Nullpunkt	±0,075 % v. URL/7 bar	±0,075 % v. URL/70 bar	±0,075 % v. URL/70 bar
Einfluss des Systemdruckes auf die Spanne	±0,14 % v. URL/7 bar	±0,14 % v. URL/70 bar	±0,14 % v. URL/70 bar

Tantalmembran

Messzelle	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Einfluss des Systemdruckes auf den Nullpunkt	±0,28 % v. URL/ 7 bar	±0,70 % v. URL/ 70 bar	±0,42 % v. URL/ 70 bar	±0,14 % v. URL/ 70 bar
Einfluss des Systemdruckes auf die Spanne	±0,28 % v. URL/ 7 bar	±0,70 % v. URL/ 70 bar	±0,42 % v. URL/ 70 bar	±0,14 % v. URL/ 70 bar

Messzelle	3 bar	16 bar	40 bar
Einfluss des Systemdruckes auf den Nullpunkt	±0,14 % v. URL/7 bar	±0,14 % v. URL/70 bar	±0,14 % v. URL/70 bar
Einfluss des Systemdruckes auf die Spanne	±0,14 % v. URL/7 bar	±0,14 % v. URL/70 bar	±0,14 % v. URL/70 bar

Gesamtgenauigkeit

Total Performance - Basisausführung

Die Angabe "*Total Performance*" umfasst die Nichtlinearität inklusive Hysterese und Nichtwiederholbarkeit, die thermische Änderung des Nullpunktes und den statischen Druckeinfluss (p_{st} = 70 bar).

Total Performance

- 316L-, Alloy-, Gold-Rhodium-Membran ±0,15 % der eingestellten Spanne[15)16)]
- Tantal-Membran ±0,30 % der eingestellten Spanne[17)18)]

Total Error - Basisausführung

Die Angabe "*Total Error*" umfasst die Langzeitstabiliät und die Total Performance.

Membranwerkstoff	Messbereich	Total Error
316L, Alloy, Gold-Rhodium	< 500 mbar	0,33 % des Messbereichsendwertes/Jahr
	ab 500 mbar	0,20 % des Messbereichsendwertes
Tantal	< 500 mbar	0,48 % des Messbereichsendwertes/Jahr
	ab 500 mbar	0,35 % des Messbereichsendwertes/Jahr

Anwärmzeit - alle Ausführungen

Anwärmzeit ≤ 10 s

Langzeitstabilität (in Anlehnung an DIN 16086, DINV 19259-1 und IEC 60770-1)

Gilt für **digitale** Schnittstellen (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus) sowie für den **analogen** 4 … 20 mA-Stromausgang. Angaben beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Turn down (TD) = Nennmessbereich/eingestellte Messspanne.

Messzellen ≥ 500 mbar ±0,05 % vom Nennmessbereich/Jahr, ±0,125 % vom Nennmessbereich/5 Jahre

Messzellen < 500 mbar ±0,18 % vom Nennmessbereich/Jahr

Umgebungsbedingungen

Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur

- Standardausführung -40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
- Ausführung für Sauerstoffanwendungen[19)] -40 … +60 °C (-40 … +140 °F)

15) Für Messbereiche ≥ 500 mbar bis TD 2 : 1
16) Alle Angaben gelten für den Temperaturbereich +10 … +60 °C (+50 … +140 °F).
17) Für Messbereiche ≥ 500 mbar bis TD 2 : 1
18) Alle Angaben gelten für den Temperaturbereich +10 … +60 °C (+50 … +140 °F).
19) Bis 60 °C (140 °F).

- Ausführungen IP 66/IP 68 (1 bar) Anschlusskabel PE -20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
- Ausführungen IP 66/IP 68 (1 bar) und IP 68, Anschlusskabel PUR -20 … +80 °C (-4 … +176 °F)

Prozessbedingungen

Die Angaben zu Druck und Temperatur dienen als Übersicht. Grundsätzlich ist der maximale Druck für den Druckmessumformer abhängig vom druckschwächsten Glied. Im Einzelnen gelten jeweils die Angaben des Typschildes.

Prozesstemperaturgrenzen Basisausführung sowie Minusseite bei Ausführung mit Druckmittler einseitig[20)21)]

Mit Wirkdruckleitungen länger als 100 mm -40 … +120 °C (-40 … +248 °F)

Mit Wirkdruckleitungen länger als 100 mm, Prozessanschluss Stahl C22.8 -10 … +120 °C (+14 … +248 °F)

Dichtungswerkstoff	Temperaturgrenzen
FKM	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
PTFE	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)
NBR	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
Kupfer	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)
Kupfer, gereinigt für Sauerstoffeinsatz	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
FKM, öl- und fettfrei	-10 … +85 °C (+14 … +185 °F)
FKM, gereinigt für Sauerstoffeinsatz	-10 … +60 °C (-4 … +140 °F)
PTFE, gereinigt für Sauerstoffeinsatz	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)

Prozessdruckgrenzen

Nennmessbereich	Nenndruck	Überlast einseitig	Überlast beidseitig
10 mbar (1 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
30 mbar (3 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
3 bar (300 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)

20) Für Messzellen mit PN 420 gilt eine untere Temperatureinsatzgrenze von -10 °C (+14 °F).

21) Bei Ausführung für Sauerstoffanwendungen Kapitel "Sauerstoffanwendungen" beachten.

Nennmessbereich	Nenndruck	Überlast einseitig	Überlast beidseitig
16 bar (1600 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
40 bar (4000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	Plusseite: 160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa) Minusseite: 100 bar (10000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)

Minimaler Systemdruck bei allen Messbereichen: 0,1 $mbar_{abs}$ (10 Pa_{abs})

Vibrationsfestigkeit (mechanische Schwingungen mit 5 … 100 Hz), je nach Ausführung sowie Werkstoff und Bauform Elektronikgehäuse[22)]

- Ein- und Zweikammer-Kunststoffgehäuse, Einkammer-Aluminiumgehäuse: 4 g
- Zweikammer-Aluminiumgehäuse, Einkammer-Edelstahlgehäuse: 1 g
- Zweikammer-Edelstahlgehäuse: <1 g

Schockfestigkeit: Beschleunigung 100 g/6 ms[23)]

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 67

Kabeleinführung/Stecker[24)]

- Einkammergehäuse
  - 1 x Kabelverschraubung M20 x 1,5 (Kabel: ø 5 … 9 mm), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5

  oder:
  - 1 x Verschlusskappe ½ NPT, 1 x Blindstopfen ½ NPT

  oder:
  - 1 x Stecker (je nach Ausführung), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5
- Zweikammergehäuse
  - 1 x Kabelverschraubung M20 x 1,5 (Kabel: ø 5 … 9 mm), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5; Stecker M12 x 1 für die externe Anzeige- und Bedieneinheit (optional)

  oder:

22) Geprüft nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd, GL-Kennlinie 2.
23) Geprüft nach EN 60068-2-27.
24) Je nach Ausführung M12 x 1, nach ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

	• 1 x Verschlusskappe ½ NPT, 1 x Blindstopfen ½ NPT, Stecker M12 x 1 für die externe Anzeige- und Bedieneinheit (optional) oder: • 1 x Stecker (je nach Ausführung), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5; Stecker M12 x 1 für die externe Anzeige- und Bedieneinheit (optional)
Federkraftklemmen für Leitungsquerschnitt bis	2,5 mm² (AWG 14)

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 68 (1 bar)

Kabeleinführung	
– Einkammergehäuse	• 1 x IP 68-Kabelverschraubung M20 x 1,5; 1 x Blindstopfen M20 x 1,5 oder: • 1 x Verschlusskappe ½ NPT, 1 x Blindstopfen ½ NPT
Anschlusskabel	
– Aufbau	vier Adern, ein Tragseil, eine Druckausgleichskapillare, Schirmgeflecht, Metallfolie, Mantel
– Leitungsquerschnitt	0,5 mm² (AWG 20)
– Aderwiderstand	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
– Zugfestigkeit	> 1200 N (270 pounds force)
– Standardlänge	5 m (16.4 ft)
– Max. Länge	1000 m (3281 ft)
– Min. Biegeradius bei 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Durchmesser ca.	8 mm (0.315 in)
– Farbe - Nicht-Ex-Ausführung	Schwarz
– Farbe - Ex-Ausführung	Blau

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 68 mit externer Elektronik

Verbindungskabel zwischen IP 68-Gerät und externem Gehäuse:	
– Aufbau	vier Adern, Schirmgeflecht, Innenmantel, Schirmgeflecht, Außenmantel
– Leitungsquerschnitt	0,5 mm² (AWG 20)
– Standardlänge	5 m (16.40 ft)
– Max. Länge	25 m (82.02 ft)
– Min. Biegeradius bei 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Durchmesser ca.	8 mm (0.315 in)
– Farbe	Blau

Kabeleinführung/Stecker[25]	
– Externes Gehäuse	• 2 x Kabelverschraubung M20 x 1,5 (Kabel: ø 5 … 9 mm), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5 oder: • 1 x Kabelverschraubung M20 x 1,5, 1 x Stecker (je nach Ausführung), 1 x Blindstopfen M20 x 1,5
Federkraftklemmen für Leitungsquerschnitt bis	2,5 mm² (AWG 14)

Anzeige- und Bedienmodul

Spannungsversorgung und Datenübertragung	durch den Sensor
Anzeige	LC-Display in Dot-Matrix
Bedienelemente	4 Tasten
Schutzart	
– lose	IP 20
– Eingebaut im Sensor ohne Deckel	IP 40
Werkstoffe	
– Gehäuse	ABS
– Sichtfenster	Polyesterfolie

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	
– Nicht-Ex-Gerät	9 … 32 V DC
– EEx-ia-Gerät	9 … 24 V DC
– EEx-id-Gerät	9 … 32 V DC
Betriebsspannung mit beleuchtetem Anzeige- und Bedienmodul	
– Nicht-Ex-Gerät	12 … 36 V DC
– EEx-ia-Gerät	12 … 30 V DC
– EEx-id-Gerät	12 … 32 V DC
Versorgung durch	DP-/PA-Segmentkoppler
Max. Anzahl der Sensoren	32 (10 bei Ex)

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	
– Gehäuse Standard	IP 66/IP 67[26]

[25] Je nach Ausführung M12 x 1, nach ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

[26] Geräte mit Überdruckmessbereichen können beim Untertauchen, z. B. in Wasser, den Umgebungsdruck nicht mehr erfassen. Das kann zu Messwertverfälschungen führen.

– Aluminium- und Edelstahlgehäuse (optional)	IP 68 (1 bar)[27]
– Prozessbaugruppe in IP 68-Ausführung	IP 68
– Externes Gehäuse	IP 65
Überspannungskategorie	III
Schutzklasse	II

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben. Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten.

[27] Nur bei Geräten mit Absolutdruckmessbereichen.

11.2 Daten zum Profibus PA

Gerätestammdatei

Die Gerätestammdatei (GSD) enthält die Kenndaten des Profibus-PA-Gerätes. Zu diesen Daten gehören z. B. die zulässigen Übertragungsraten sowie Informationen über Diagnosewerte und das Format des vom PA-Gerät gelieferten Messwertes.

Für das Projektierungstool des Profibusnetzwerkes wird zusätzlich eine Bitmapdatei zur Verfügung gestellt. Diese wird automatisch mit dem Einbinden der GSD-Datei mitinstalliert. Die Bitmapdatei dient zur symbolischen Anzeige des PA-Gerätes im Konfigurationstool.

Identnummer

Jedes Profibusgerät erhält von der Profibusnutzerorganisation (PNO) eine eindeutige Identnummer (ID-Nummer). Diese ID-Nummer ist auch im Namen der GSD-Datei enthalten. Für den DPT10 lautet die ID-Nummer **0 x 0BFB(hex)** und die GSD-Datei **DF650BFB.GSD**. Optional zu dieser herstellerspezifischen GSD-Datei wird von der PNO noch eine allgemeine sogenannte profilspezifische GSD-Datei zur Verfügung gestellt. Für den DPT10 ist die allgemeine GSD-Datei **PA139701.GSD** zu verwenden. Wird die allgemeine GSD-Datei verwendet, muss der Sensor per DTM-Software auf die profilspezifische Identnummer umgestellt werden. Standardmäßig arbeitet der Sensor mit der herstellerspezifischen ID-Nummer.

Beim Verwenden der profilspezifischen GSD-Datei werden sowohl der PA-OUT-Wert als auch der Temperaturwert an die SPS übertragen (siehe Blockschaltbild "*Zyklischer Datenverkehr*").

Zyklischer Datenverkehr

Vom Master Klasse 1 (z. B. SPS) werden bei laufendem Betrieb zyklisch die Messwertdaten aus dem Sensor ausgelesen. Auf welche Daten die SPS Zugriff hat, ist im unten dargestellten Blockschaltbild ersichtlich.

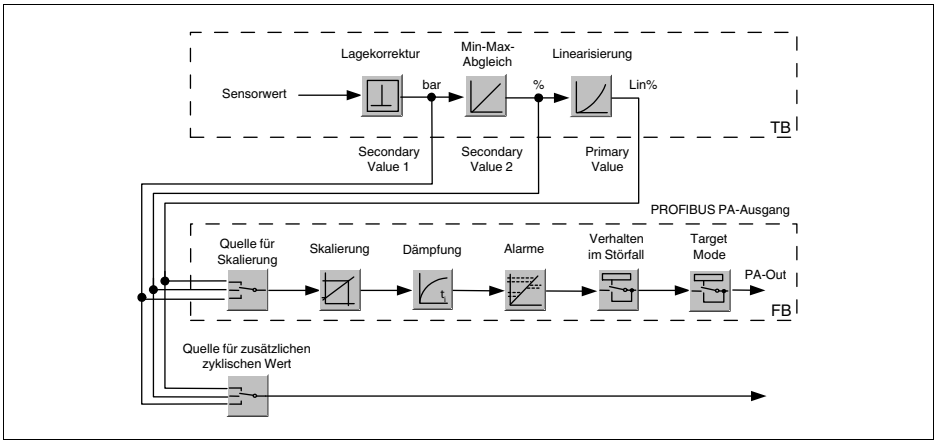


Abb. 53: DPT10: Blockschaltbild mit AI (PA-OUT)-Wert und Additional Cyclic Value

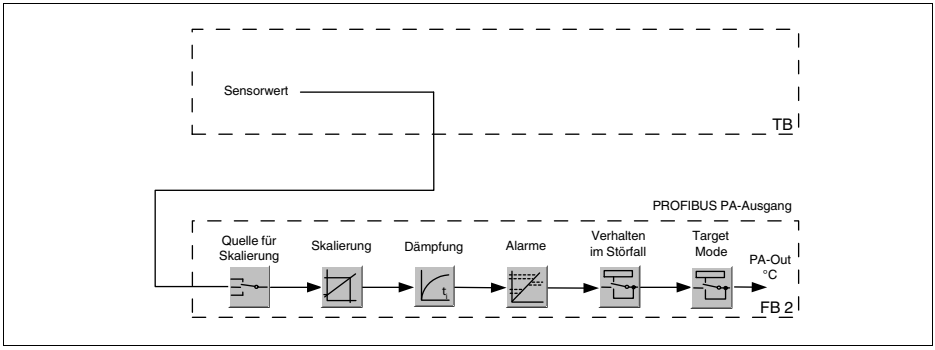


Abb. 54: DPT10: Blockschaltbild mit Temperaturwert

Module der PA-Sensoren
Für den zyklischen Datenverkehr stellt der DPT10 folgende Module zur Verfügung:

- AI (PA-OUT)
  - PA-OUT-Wert des FB1 nach Skalierung
- Temperatur
  - PA-OUT-Wert des FB2 nach Skalierung
- Additional Cyclic Value
  - Zusätzlicher zyklischer Messwert (abhängig von Quelle)
- Free Place
  - Dieses Modul muss verwendet werden, wenn ein Wert im Datentelegramm des zyklischen Datenverkehrs nicht verwendet werden soll (z. B. Temperatur und Additional Cyclic Value ersetzen)

Es können maximal drei Module aktiv sein. Mit Hilfe der Konfigurationssoftware des Profibusmasters können Sie mit diesen Modulen den Aufbau des zyklischen Datentelegramms bestimmen. Die Vorgehensweise hängt von der jeweiligen Konfigurationssoftware ab.

Die Module gibt es in zwei Ausführungen:

- Short für Profibusmaster, die nur ein „Identifier Format"-Byte unterstützen, z. B. Allen Bradley
- Long für Profibusmaster, die nur das „Identifier Format"-Byte unterstützen, z. B. Siemens S7-300/ 400

Beispiele für den Telegrammaufbau
Im folgenden sind Beispiele dargestellt, wie die Module kombiniert werden können und wie das dazugehörige Datentelegramm aufgebaut ist.

Beispiel 1 (Standardeinstellung) mit Druckwert, Temperaturwert und zusätzlichem zyklischen Wert:

- AI (PA-OUT)
- Temperatur

- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Format	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)	Additional Cyclic Value				Status

Abb. 55: Telegrammaufbau Beispiel 1

Beispiel 2 mit Druckwert und Temperaturwert ohne zusätzlichen zyklischen Wert:

- AI (PA-OUT)
- Temperatur
- Free Place

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)

Abb. 56: Telegrammaufbau Beispiel 2

Beispiel 3 mit Druckwert und zusätzlichem zyklischen Wert ohne Temperaturwert:

- AI (PA-OUT)
- Free Place
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Additional Cyclic Value				Status

Abb. 57: Telegrammaufbau Beispiel 3

Datenformat des Ausgangssignals

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Value (IEEE-754)			

Abb. 58: Datenformat des Ausgangssignals

Das Statusbyte entspricht dem Profil 3,0 "Profibus PA Profile for Process Control Devices" codiert. Der Status "Messwert OK" ist als 80 (hex) codiert (Bit7 = 1, Bit6 … 0 = 0).

Der Messwert wird als 32 Bit Gleitpunktzahl im IEEE-754-Format übertragen.

Byte n								Byte n+1								Byte n+2								Byte n+3							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{10}	2^{11}	2^{12}	2^{13}	2^{14}	2^{15}	2^{16}	2^{17}	2^{18}	2^{19}	2^{20}	2^{21}	2^{22}	2^{23}
Sign Bit	Exponent							Significant								Significant								Significant							

$$Value = (-1)^{VZ} \bullet 2^{(Exponent - 127)} \bullet (1 + Significant)$$

Abb. 59: Datenformat des Messwerts

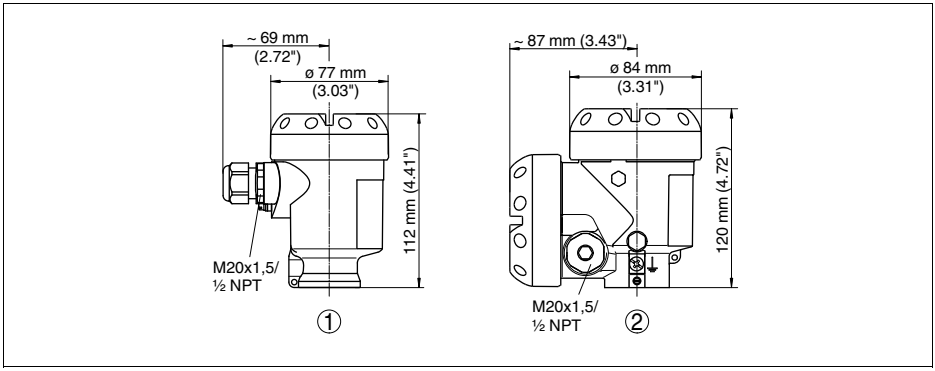
Codierung des Statusbytes beim PA-Ausgangswert

Statuscode	Beschreibung lt. Profibusnorm	Mögliche Ursache
0x00	bad - non-specific	Flash-Update aktiv
0x04	bad - configuration error	• Abgleichfehler • Konfigurationsfehler bei PV-Scale (PV-Span too small) • Maßeinheit-Unstimmigkeit • Fehler in der Linearisierungstabelle
0x0C	bad - sensor failure	• Hardwarefehler • Wandlerfehler • Leckpulsfehler • Triggerfehler
0x10	bad - sensor failure	• Messwertgewinnungsfehler • Temperaturmessungsfehler
0 x 1f	bad - out of service constant	"Out of Service"-Mode eingeschaltet
0 x 44	uncertain - last unstable value	Failsafe-Ersatzwert (Failsafe-Mode = "Last value" und bereits gültiger Messwert seit Einschalten)
0 x 48	uncertain substitute set	• Simulation einschalten • Failsafe-Ersatzwert (Failsafe-Mode = "Fsafe value")
0 x 4c	uncertain - initial value	Failsafe-Ersatzwert (Failsafe-Mode = "Last valid value" und noch kein gültiger Messwert seit Einschalten)
0 x 51	uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited	Sensorwert < untere Grenze
0 x 52	uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited	Sensorwert > obere Grenze
0 x 80	good (non-cascade) - OK	OK
0 x 84	good (non-cascade) - active block alarm	Static revision (FB, TB) changed (10 sek. lang aktiv, nachdem Parameter der Static-Kategorie geschrieben wurde)

Statuscode	Beschreibung lt. Profibusnorm	Mögliche Ursache
0 x 89	good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited	Lo-Alarm
0 x 8a	good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited	Hi-Alarm
0 x 8d	good (non-cascade) - active critical alarm - low limited	Lo-Lo-Alarm
0 x 8e	good (non-cascade) - active critical alarm - high limited	Hi-Hi-Alarm

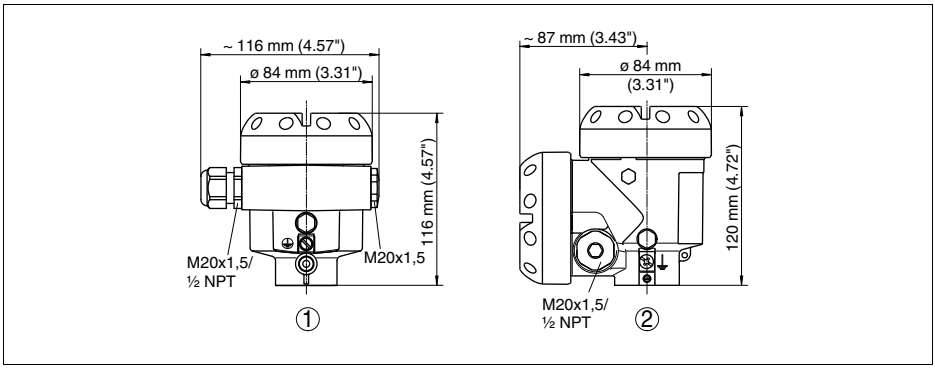
11.3 Maße

Kunststoffgehäuse



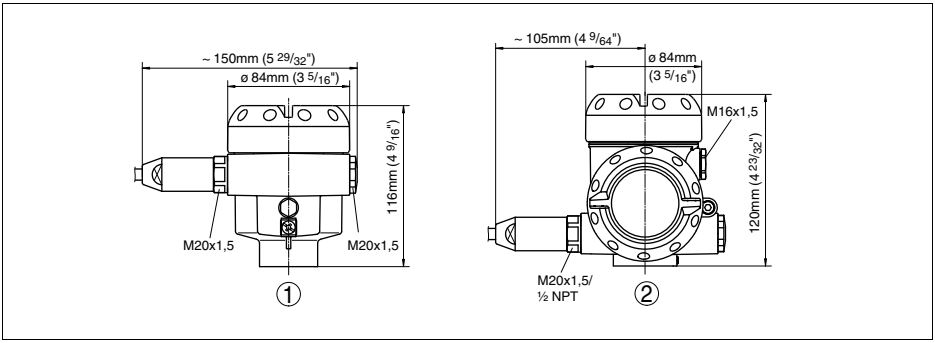
1 Einkammerausführung
2 Zweikammerausführung

Aluminiumgehäuse



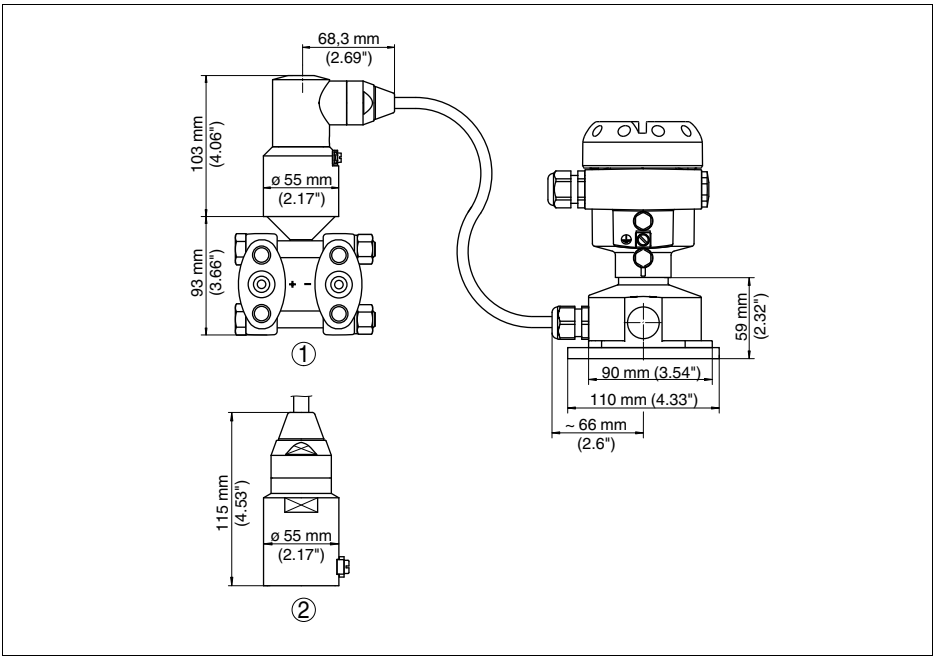
1 Einkammerausführung
2 Zweikammerausführung

Aluminiumgehäuse in Schutzart IP 66/IP 68 (1 bar)



1 Einkammerausführung Aluminium
4 Zweikammergehäuse Aluminium

Ausführung IP 68 mit externer Elektronik



1 Kabelabgang seitlich
2 Kabelabgang axial

Ovalflansch, Anschluss ¼-18 NPT bzw. RC ¼

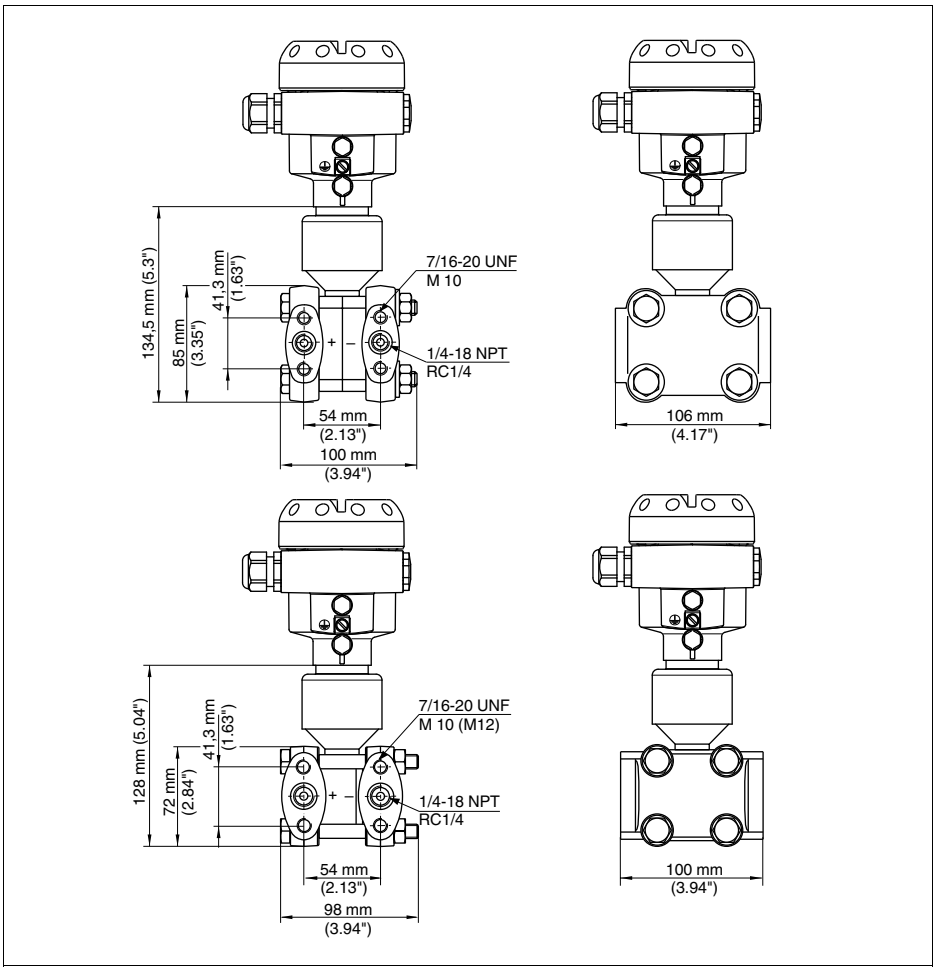


Abb. 64: Oben: 10 mbar- und 30 mbar-Messzelle. Unten: Messzelle ≥ 100 mbar

Ausführung	Anschluss	Befestigung	Werkstoff	Lieferumfang
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Stahl C 22.8	inkl. 2 Entlüftungs-ventilen (316L)
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	inkl. 2 Entlüftungs-ventilen (316L)
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276	ohne Ventile/Ver-schlussschrauben
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	inkl. 2 Entlüftungs-ventilen (316L)
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Stahl C 22.8	inkl. 2 Entlüftungs-ventilen (316L)
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	AISI 316L	inkl. 2 Entlüftungs-ventilen (316L)
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Alloy C276	ohne Ventile/Ver-schlussschrauben

Ovalflansch, Anschluss ¼-18 NPT bzw. RC ¼, mit seitlicher Entlüftung

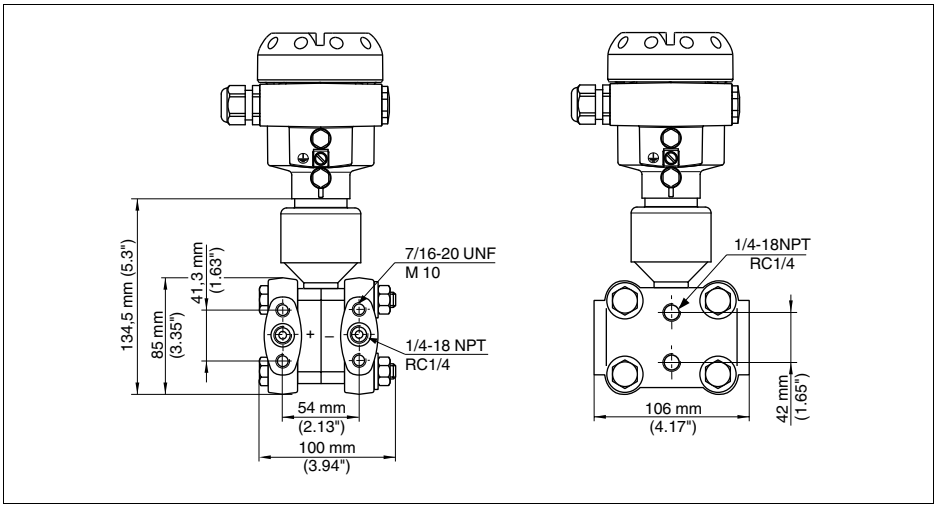


Abb. 65: 10 mbar- und 30 mbar-Messzelle.

Ausführung	Anschluss	Befestigung	Werkstoff	Lieferumfang
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Stahl C 22.8	inkl. 4 Verschlussschrauben (AISI 316L) und 2 Entlüftungsventilen
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	inkl. 4 Verschlussschrauben (AISI 316L) und 2 Entlüftungsventilen
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276	ohne Ventile/Verschlussschrauben
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	inkl. 4 Verschlussschrauben (AISI 316L) und 2 Entlüftungsventilen

Ovalflansch, vorbereitet für Druckmittleranbau

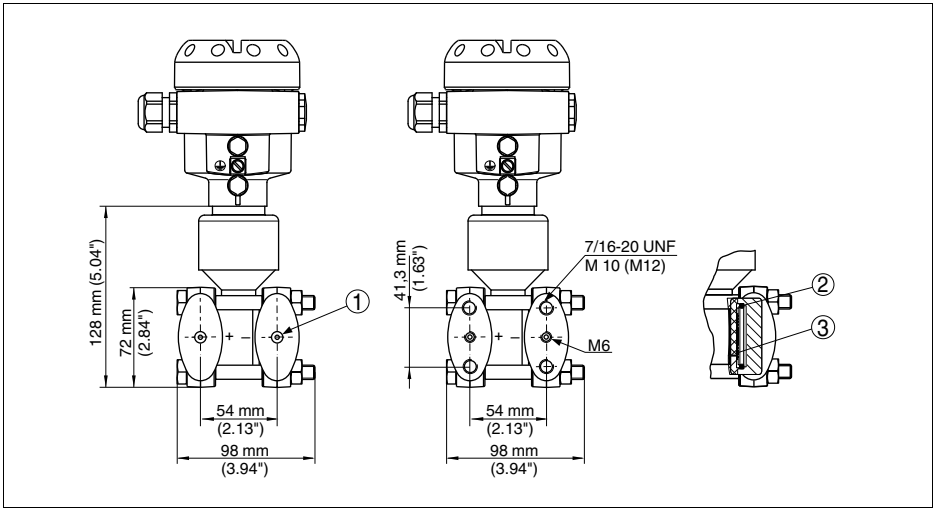


Abb. 66: links: Prozessanschluss DPT10 vorbereitet für den Druckmittleranbau. Rechts: Lage der Kupferringdichtung

1 Druckmittleranbau
2 Kupferringdichtung
3 Napfmembran

INDEX

A
Abgleich
- bei Differenzdruck 49
- bei Durchfluss 50-51
- bei Füllstand 50
- Einheit 47

Anschlussplan
- Einkammergehäuse 35
- Externe Elektronik 41
- Zweikammergehäuse 37

Anschlussraum Zweikammergehäuse 37

D
Dichtemessung 26
Differenzdruckmessung
- In Flüssigkeiten 28
- In Gasen und Dämpfen 28

Durchflussmessung
- In Dämpfen 19
- In Flüssigkeiten 20
- In Gasen 19

E
Einsatzbereich
- Dichtemessung 10
- Differenzdruckmessung 9
- Durchflussmessung 8
- Füllstandmessung 9
- Trennschichtmessung 10

Elektronik- und Anschlussraum
- Einkammergehäuse 35

Elektronikraum beim Zweikammergehäuse 36, 38

F
Fehlermeldungen 72
Füllstandmessung
- Im geschlossenen Behälter 23-25
- Im offenen Behälter 21-22

Funktionsprinzip 10

I
Inbetriebnahme
- Differenzdruckmessung 68-69
- Durchflussmessung 62-63
- Füllstandmessung 65-67

L
Lagekorrektur 48
Linearisierungskurve
- bei Füllstand 51

M
Montageanordnung 16

P
Prozessbedingungen 14

R
Reinstgasanwendungen 15
Rohrmontage 16

S
Sauerstoffanwendungen 15
Schleichmengenunterdrückung 52
Signal überprüfen 71
Störungsbeseitigung 71
Summenzähler 52

T
Trennschichtmessung 27
Typschild 7

V
Ventilblock 17

W
Wartung 71
Wirkdruckgeber 14
Wirkdruckleitungen 15

37245-DE-101018

Druckdatum:

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Telefon +49 9372 132295
Fax +49 9372 132706
E-mail: support-tronic@wika.de
www.wika.de

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.